

533



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE DERECHO

SEMINARIO DE ESTUDIOS SOBRE EL COMERCIO EXTERIOR

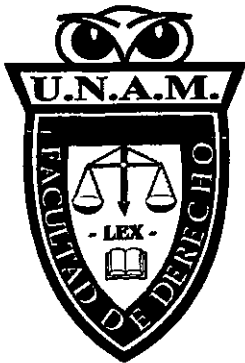
ACUERDO DE COOPERACIÓN AMBIENTAL DE AMÉRICA DEL
NORTE DEL
TLCAN:
PRINCIPIO DE TRANSPARENCIA:
EN LA GESTIÓN
DE LOS RESIDUOS Y DESECHOS RADIACTIVOS
EN MÉXICO

TESIS
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:
LICENCIADO EN DERECHO
PRESENTA
SARA MACIEL SÁNCHEZ

Acompañado de un videocassette VHS

292053

ASESORA: DRA. LAURA HERNÁNDEZ RAMÍREZ
MÉXICO, D.F., 2001





Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

AGRADECIMIENTOS.

A la Universidad Nacional Autónoma de México

A la Facultad de Derecho

A mi Familia

A mis Maestros y compañeros

A mis amigos

A la Dra. Laura Hernández Ramírez
Por todo su apoyo.
Con especial gratitud.

Al Dr. Agustín Martínez Martínez
Con afecto y mi reconocimiento.

A la Dra. María del Carmen Carmona Lara

Al Dr. Jorge Witker
Por su orientación.

A T. Niedermayr
del Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA)
por todas sus amabilidades.

Al Dr. en Ciencias Físicas, experto del OIEA, Eugenio Gil López
del Consejo de Seguridad Nuclear de España
Por su orientación.

Al Ing. Attilio Raimondi
Responsabile Unitá Operativa Organica
Risparmio Energetico e Fonti Rinnovabili
Servizio Energia
Italia

Al Dr. Öivind Toverud
Office of Nuclear Waste
Swedish Nuclear Power Inspectorate
SKI
Suecia

Al Dr. Moshe Keren
Head of Ionizing Radiation Inspection Sector
Radiation Safety Division
Institute for Environmental Research
Israel

A la Dra. Inga Carlman
Institute for Environmental Law
IMIR
Suecia

Al Ing. Sergio Ajuria Garza
Subdirector de Organismos
Internacionales y Europa
Secretaría de Energía
México

Al Lic. Carlos Trevisán
Institutos de Investigación
Secretaría de Energía

Al personal de la Biblioteca de
la Secretaría de Energía

Al Ing. Raúl Ortiz Magaña
Comisión Nacional de Seguridad
Nuclear y Salvaguardas (CNSNS).
México

Al M. en C. Juan Enrique García Ramírez
Jefe del Depto. de Vigilancia Radiológica Ambiental
CNSNS.

Al Ing. Mario Mejía López
Jefe del área de Ciclo de Combustible
CNSNS.

Al Lic. Mario Iván Pinto Cunille
Jefe del Depto. de Asuntos Jurídicos e Internacionales
CNSNS.

Al personal de la Biblioteca de la
CNSNS.

Al Ing. Severiano Sánchez Uribe
Responsable de la Disposición Final
de los Desechos Radiactivos de la
Central Nucleoeléctrica de Laguna Verde (CNLV)
México

A la Ing. Graciela Romero Sánchez
Jefa del Centro de Información de la
CNLV

Al personal del Centro de Información de la
CNLV

A la Maestra Lidia Paredes Gutiérrez
del Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares (ININ)
México

A los Ingenieros Juan Jiménez Domínguez,
Miguel Emeterio Herrera y David Lizcano Cabrera
Del ININ

Al personal de la Biblioteca del
ININ

A la Dra. Maricela Verdejo Silva y al Lic. Raúl Ramírez García
Secretaría de Salud

Al Ing. Alfredo Martínez Becerril
Hospital "La Raza"

Al Ing. Fernando Iturbe Hermann
Instituto de Ciencias Nucleares
UNAM

A las familias Estrada Pérez, Perelló Ivieva y Marín Pérez
por su hospitalidad durante mi estancia en su País.

A las familias Villa Sánchez y Concha Dimas
por su apoyo.

A la maestra Isabel Lorenzo

A la Señora Silvia Falcón

A la Maestra Enriqueta Bernal Matus
Por su enseñanza

Al Dr. Rafael Pizarro y Manuel Izquierdo
Facultad de Derecho
Córdoba España

Al Dr. Jesús Jordán
Facultad de Derecho
Sevilla

Al Dr. Santiago Ripol Carulla
Universitat Pompeu Fabra
Facultad de Dret
Barcelona

Al Dr. Vicente Aguado
Universidad de Barcelona

Al Dr. Juan Jesús Fernández García
Facultad de Derecho
Universidad Complutense de Madrid

**ACUERDO DE COOPERACIÓN AMBIENTAL DE AMÉRICA DEL NORTE DEL
TLCAN:
PRINCIPIO DE TRANSPARENCIA
EN LA GESTIÓN
DE LOS RESIDUOS Y DESECHOS RADIATIVOS
EN MÉXICO**

INDICE

INTRODUCCIÓN

CAPITULO PRIMERO

**BREVES ASPECTOS TEÓRICOS Y TÉCNICOS
DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS Y DESECHOS RADIATIVOS**

	Página
I. Generación de Residuos y Desechos Radiactivos.....	1
II. Segregación de Residuos y Desechos Radiactivos.....	6
III. Acondicionamiento de Residuos y Desechos Radiactivos.....	12
IV. Almacenamiento de Residuos y Desechos Radiactivos.....	15
V. Transportación de Residuos y Desechos Radiactivos.....	22
VI. Evacuación de Residuos y Desechos Radiactivos.....	27
VII. Riesgos asociados a la Gestión de Residuos y Desechos Radiactivos.....	28
VIII. Necesidad de regular la Gestión de Residuos y Desechos Radiactivos.....	32

CAPITULO SEGUNDO

**LEGISLACIÓN MEXICANA RELACIONADA CON LA GESTIÓN DE LOS
RESIDUOS Y DESECHOS RADIATIVOS**

I. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos: artículos: 1, 4, 6, 25, 27, 28, 42, 73 fracción X y fracción XXIX-G, 76 fracción I, 89 fracciones I y X y 133.....	34
II. Convención de Viena sobre el Derecho de los Tratados(En vigor 27/1/80).....	46
III. Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN)(DOF 20/12/93).....	47
IV. Acuerdo de Cooperación de América del Norte del TLCAN(DOF 20/12/93).....	72
V. Convención sobre Seguridad Nuclear(DOF 20/4/97).....	100
VI. Convención de Viena sobre la Responsabilidad Civil por Daños Nucleares(DOF 18/7/89).....	105
VII. Ley sobre la Celebración de Tratados(DOF 2/1/92).....	107
VIII. Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en Materia Nuclear	
IX. (DOF 4/2/85).....	112
X. Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente(DOF 28/1/88).....	116
XI. Ley de Responsabilidad Civil por daños nucleares(DOF 31/1/74).....	138

XII.	Ley Orgánica de la Administración Pública Federal(DOF 29/12/76).....	146
XIII.	Ley Federal de Metrología y Normalización(DOF 1/7/92).....	174
XIV.	Ley de Inversión Extranjera(DOF 27/12/93).....	175
XV.	Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica(DOF 22/12/75).....	178
XVI.	Ley de Ingresos de la Federación.....	179
XVII.	Ley Aduanera y su Reglamento(DOF 15/12/95).....	180
XVIII.	Ley de Comercio Exterior y su Reglamento(DOF 27/7/93).....	180
XIX.	Ley Federal del Trabajo(DOF 1/4/70).....	180
XX.	Ley Minera(DOF 26/6/92).....	181
XXI.	Ley General de Salud(DOF 7/2/84).....	181
XXII.	Código Penal Federal(DOF 18/5/99).....	185
XXIII.	Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en Materia de Residuos Peligrosos(DOF 25/11/88).....	189
XXIV.	Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental(DOF 30/05/2000).....	191
XXV.	Reglamento Interior de la Secretaría de Energía(DOF 28/12/94).....	194
XXVI.	Reglamento General de Seguridad Radiológica(DOF 22/11/88).....	198
XXVII.	Normas Oficiales Mexicanas.....	201
XXVIII.	Convención Conjunta sobre Seguridad en la Gestión del Combustible Gastado y sobre Seguridad en la Gestión de Desechos Radiactivos.....	202

CAPITULO TERCERO

ASPECTO INTERNACIONAL Y SITUACIÓN NACIONAL EN ALGUNOS PAÍSES VANGUARDISTAS SOBRE LA GESTIÓN DE RESIDUOS Y DESECHOS RADIATIVOS

I.	Organismo Internacional de Energía Atómica de las Naciones Unidas /OIEA(IAEA).....	205
II.	Agencia para la Energía Nuclear (AEN) de la OCDE.....	207
III.	Conferencia Internacional sobre la Seguridad en la Gestión de los Residuos y Desechos Radiactivos (Córdoba, España).....	210
IV.	Francia.....	224
V.	Suecia.....	226
VI.	España.....	227
VII.	Alemania.....	229
VIII.	Finlandia	230
IX.	Hungría.....	233
X.	Suiza.....	234
XI.	Bélgica.....	236
XII.	Japón.....	237

CAPITULO CUARTO

ASPECTO REGIONAL:

GESTIÓN DE LOS RESIDUOS Y DESECHOS RADIATIVOS EN LOS PAÍSES MIEMBROS DEL TLCAN:

I. México.....	240
II. Estados Unidos.....	246
III. Canadá.....	254

CONCLUSIONES.....	263
--------------------------	------------

ANEXOS

- Primero: Constancia de Participación en la Conferencia Internacional sobre la Seguridad en la Gestión de los Residuos y Desechos Radiactivos.....268
- Segundo: Jurisprudencia. Rubro: Tratados Internacionales. Se ubican jerárquicamente por encima de las Leyes Federales y en un segundo plano respecto de la Constitución Federal..... 272
- Tercero: Convenio de colaboración entre la Secretaría de Energía y la Secretaría de Salud..... 274
- Cuarto: Normas Oficiales Mexicanas sobre la Gestión de los Residuos y Desechos Radiactivos..... 280
- Quinto: Texto original de la Convención Conjunta sobre Seguridad en la Gestión del Combustible Gastado y sobre Seguridad en la Gestión de Desechos Radiactivos..... 363
- Sexto: Lista de Países miembros de la Convención Conjunta..... 383
- Séptimo: Fotografías e Imágenes..... 386

BIBLIOGRAFÍA.....	407
--------------------------	------------

INTRODUCCIÓN

México ha firmado diferentes tratados comerciales¹. El primero de ellos es el denominado Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN), mismo que ha sido muy importante por todos los objetivos que maneja; incluyendo dos de naturaleza ambiental. Estos son: “emprender los demás objetivos del TLCAN de manera congruente con la protección y la conservación del ambiente” y “reforzar la elaboración y la aplicación de leyes y reglamentos en materia ambiental”. Además de contener el Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte y el Principio de Transparencia. Este último ha sido un principio comercial internacional que ha estado presente desde el GATT, y consiste en que si un País miembro de un Tratado determinado modifica su legislación interna, vinculada con ese tratado, deberá dar aviso de la modificación antes mencionada a los demás Países miembros del Tratado. A fin de dar certeza jurídica.

Así mismo, considerando que el aspecto ambiental día a día adquiere mayor relevancia, y que la Gestión de los Residuos y Desechos Radiactivos está íntimamente relacionada con el ambiente debido a que sus isótopos radiactivos pueden alcanzar la biósfera; modificando y alterando el ambiente; así como las fases de los ciclos biológicos y de los elementos químicos, la salud y carga genética de los seres vivos, si éstos son expuestos a grandes dosis de radiación, durante un lapso de tiempo prolongado.

Además que toda la Comunidad Internacional, mediante la Convención Conjunta sobre Seguridad en la Gestión del Combustible Gastado y sobre Seguridad en la Gestión de Desechos Radiactivos, se preocupa sobre el tema, dado el riesgo en potencia que implica para el ambiente la Gestión de Residuos y Desechos Radiactivos.

Considerando que entre los objetivos del TLCAN está el incrementar el comercio, lo que implica una fuerte demanda de energía –misma que conlleva a la generación de residuos y desechos radiactivos- a fin de garantizar el movimiento e intercambio de bienes, servicios y mercancías, nos planteamos como objetivo analizar el sistema legal mexicano sobre la Gestión de los Residuos y Desechos Radiactivos, y su relación con algunos tratados internacionales, en especial, con el Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte del TLCAN; resaltando en todo momento el Principio de Transparencia. Y para cumplimentar éste objetivo, nos formulamos las siguientes hipótesis:

¹ Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN), mismo que incluye a los Acuerdos de Cooperación Ambiental y de Cooperación Laboral de América del Norte.
Tratado de Libre Comercio del Grupo de los Tres: México- Venezuela- Colombia.
Tratado de Libre Comercio México- Costa Rica.
Tratado de Libre Comercio México- Bolivia.
Tratado de Libre Comercio México- Nicaragua.
Tratado de Libre Comercio México- Chile.
Tratado de Libre Comercio México- Israel.
Tratado de Libre Comercio México- Unión Europea.
Tratado de Libre Comercio México- Honduras, Guatemala y El Salvador.

En materia de Gestión de Residuos y Desechos Radiactivos, la legislación mexicana nacional vigente que regula a dicha gestión son las Normas Oficiales Mexicanas emitidas por la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias y, aunque muy brevemente, el Reglamento Interior de la Secretaría de Energía y el Reglamento General de Seguridad Radiológica; así como la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, junto con su reglamento en materia de evaluación del impacto ambiental.

- ¿La legislación anterior mexicana es suficiente para regular la Gestión de los Residuos y Desechos Radiactivos?
- ¿Esta legislación es armónica con el texto del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN), en especial con el Acuerdo de Cooperación Ambiental?
- La regulación de los Países miembros del TLCAN sobre la Gestión de los Residuos y Desechos Radiactivos es más completa que la actual legislación mexicana en la materia?
- ¿Cómo regulan los países miembros del TLCAN la Gestión de Residuos y Desechos Radiactivos?
- ¿Esta legislación es coincidente con la de otros Países fuera del TLCAN con respecto a la Gestión de los Residuos y Desechos Radiactivos?
- A nivel de otros Países fuera del TLCAN: ¿Cómo regulan la Gestión de Residuos y Desechos Radiactivos?
- ¿Cuál es el Estado actual en la comunidad internacional, su visión, percepción respecto a la Gestión de los Residuos y Desechos Radiactivos?
- ¿Qué opina la comunidad internacional sobre la Gestión de los Residuos y Desechos Radiactivos?

Por lo que mediante el método inductivo, desarrollamos la investigación de la siguiente manera:

El primer capítulo aborda, brevemente, algunos incisos destacables de la Gestión de los Residuos y Desechos Radiactivos. Debido a la tecnicidad y profundidad de éste tema, obviamente está planeado en un lenguaje no jurídico, pero que consideramos indispensable para las conclusiones y con la finalidad de que el lector conozca de fondo el tema que abordaremos, en el capítulo segundo, de manera jurídica, junto con todos los puntos inherentes a la Gestión de los Residuos y Desechos Radiactivos. Como son, por solo citar algunos ejemplos, la salud, la educación y el ambiente.

En el capítulo segundo tratamos algunas normas jurídicas mexicanas vinculadas con la Gestión de los Residuos y Desechos Radiactivos, según su jerarquía; salvo el último inciso que conforma a éste capítulo; el cual es una de las propuestas de la presente investigación y desde luego, también tratamos el TLCAN, su Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte y el Principio de Transparencia, por ser éstos últimos incisos fundamentales para el presente trabajo.

En el capítulo tercero, retomamos la Gestión de los Residuos y Desechos Radiactivos, pero ésta vez, desde el punto de vista internacional, subrayando la opinión de la comunidad internacional sobre el tema; basándonos en la Conferencia Internacional sobre la seguridad en la Gestión de los Residuos y Desechos Radiactivos, organizada por el Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA) de las Naciones Unidas en cooperación con la Agencia para la Energía Nuclear de la OECD, la Comisión Europea y la Organización Mundial de Salud (OMS), misma a la que tuvimos oportunidad de asistir. Además, puntualizamos la legislación interna vigente de algunos de los países con mayor experiencia que el nuestro, sobre la Gestión de los Residuos y Desechos Radiactivos.

El capítulo cuarto puntualiza los incisos antes señalados, para tratar de manera exclusiva la Gestión de los Residuos y Desechos Radiactivos en los Países Miembros del TLCAN y del Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte del TLCAN. No solamente nos enfocamos al aspecto de la multicitada gestión en los Países miembros del TLCAN; sino también, profundizamos con mucho mayor detalle, su legislación vigente sobre el tema.

Hemos anexado algunos documentos que consideramos trascendentes, a fin de que lo pormenorizado en la investigación, sea consultado de manera directa. De igual manera, insertamos algunas imágenes y fotografías, con el propósito pedagógico de que sea más clara la visión, en la realidad, de la Gestión de los Residuos y Desechos Radiactivos. Dichas imágenes y fotografías ilustran, lo contenido en el presente trabajo.

Para poder tener una base sólida en qué apoyarnos, visitamos las instalaciones de la Central Nucleoeléctrica de Laguna Verde (CNLV), del Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares (ININ), de la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias (CNSNS) y de la Secretaría de Energía (SE), además de algunas instalaciones de la UNAM y del hospital "La Raza", donde se generan Residuos y Desechos Radiactivos. También consultamos a especialistas en el tema, en el ámbito nacional e internacional; así como una amplia y variada bibliografía, pero procurando en todo momento, citar la más actualizada.

México Distrito Federal, 2001
Sara Maciel Sánchez

CAPITULO PRIMERO

BREVES ASPECTOS TEÓRICOS Y TÉCNICOS DE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS Y DESECHOS RADIATIVOS

I.-GENERACIÓN DE RESIDUOS Y DESECHOS RADIATIVOS.

En éste punto trataremos de la Generación de Residuos y Desechos Radiactivos.¹, es decir, hablaremos sobre ¿cómo se originan?, ¿de dónde surgen los Residuos y los Desechos Radiactivos.?

Pero antes de empezar, es menester precisar qué se entiende por Residuo o Desecho Radiactivo, para ello nos basamos en la definición elaborada por el Organismo Internacional de Energía Atómica, la cual señala que: “cualquier material para el que no se tiene previsto ningún uso y que contiene o está contaminado con nucleidos radiactivos por encima de unos niveles establecidos por las autoridades competentes”² es un Residuo o Desecho Radiactivo.

¹ Cabe hacer mención que ambas palabras, es decir, tanto “residuos”, como “desechos” están comprendidas en una sola palabra en otros idiomas. Por ejemplo: en inglés corresponde a la palabra “waste”; la cual como acabamos de señalar es traducida al castellano indistintamente como “residuo” o como “desecho”; siendo consideradas como palabras sinónimas para los españoles y para los argentinos. Aunque en el español hablado en México, sí existe diferencia entre una y otra. Dicha diferencia la explicaremos a continuación de una manera gráfica.

Imaginemos que tenemos una porción grande de tela y que de ella confeccionamos un vestido, seguramente restan algunos trozos de la porción original de la tela. Si a dichos trozos restantes les damos otro uso como puede ser por ejemplo elaborar un adorno para el cabello para que haga juego con el vestido, se trata de un “residuo” de la porción grande de la tela que teníamos originalmente. En cambio si los trozos restantes no tienen utilidad alguna para darles algún uso posterior, se tratan de “desechos” de la mencionada porción grande de tela.

Gramaticalmente, la palabra “residuo” es una “parte que queda de un todo” GARCÍA- Pelayo y Gross, Ramón. “Diccionario Larousse de la Lengua Española” México, Larousse, 1983, p. 500.; en otras palabras “lo que queda después de haber quitado una parte” GÓMEZ de Silva; Guido “Breve Diccionario Etimológico de la Lengua Española”. México, F.C.E., 1993, p. 602. A su vez la palabra “desecho” consiste en “no volver a usar”. “Diccionario Hispánico Universal” Tomo Primero, 20ª. Edición, JACKSON, W.M. , México, 1976, p. 473.

Más adelante apreciaremos que tiene sentido hacer ésta diferencia, porque al referirnos a los “residuos” radiactivos implica que éstos sean (o cuando menos que vaya implícitamente la idea o intención) de “reciclarlos”. Técnicamente se utiliza la palabra “reprocesarlos”. Y en esto precisamente consiste en el ámbito de la Gestión de los Residuos y Desechos Radiactivos la diferencia entre los Residuos y Desechos Radiactivos.

² INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY. Radioactive Waste Management Glossary, IAEA, Vienna, 1993, p. 51.

La definición más extendida de residuo radiactivo en el ámbito técnico, que refleja la filosofía de la Convención Conjunta sobre Seguridad en la Gestión del Combustible Gastado y sobre Seguridad en la Gestión de Desechos Radiactivos es la siguiente: "Residuo radiactivo es un material de desecho, para el que no está previsto un uso posterior que contiene o está contaminado con nucleidos radiactivos en concentraciones o cantidades superiores a unos niveles establecidos por las autoridades nacionales competentes"³

Los Residuos y Desechos Radiactivos se generan en las instalaciones donde se utilizan, almacenan o producen materiales radiactivos⁴ con fines médicos⁵, industriales o de investigación⁶, en las instalaciones de producción de energía de origen nuclear (centrales nucleares⁷) y en las instalaciones del ciclo del combustible nuclear⁸ para la producción de energía.⁹

Es importante señalar que los residuos radiactivos se generan tanto durante la operación de estas instalaciones como durante su desmantelamiento, siendo esta una fuente muy importante de residuos, al menos desde el punto de vista del volumen generado¹⁰.

De la propia definición se deriva que el hecho diferenciador de los residuos radiactivos radica en que contienen materiales radiactivos que pueden producir daño a las personas y al medio ambiente como consecuencia de las radiaciones que emiten al desintegrarse. La gestión segura de los residuos radiactivos comprende un conjunto de medidas científicas, técnicas, legales, financieras y administrativas cuyo objetivo común es reducir los riesgos derivados de la presencia de material radiactivo hasta el mínimo razonablemente alcanzable.

La gestión de los residuos radiactivos no es en sí misma una actividad lucrativa, por lo que la seguridad debe garantizarse mediante su sistema de regulación que establezca las bases o principios de seguridad que las que debe regirse. La práctica internacional aconseja basar estos sistemas reguladores en unos principios aceptados por la toda la Comunidad Internacional. Para ello el Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA) de las

³ Véase el inciso, en el presente trabajo, relativo a la Convención Conjunta.

⁴ INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY. "Interim Storage of Radioactive Waste Packages" Technical Reports Series No. 390, IAEA, Vienna, 1998, Foreword.

⁵ KEREN, Moshe. "Wrong Low Level Radioactive Management in Hospitals and Improvement Steps". International Conference on the Safety of Radioactive Waste Management. Córdoba, Spain, Contributed Papers, International Atomic Energy Agency, Vienna, 2000, p.p. 425-430.

⁶ BARRACHINA Gómez, Miguel. "Aplicaciones de los Isótopos en la vida cotidiana". Nivel II: Energía Nuclear, Seminarios para Profesionales de la Enseñanza, Foro de la Industria Nuclear Española, 1998, p.p. 22-40.

⁷ ALVAREZ Mir, Fernando. Et. al. "La Generación de los Residuos Radiactivos". Nivel III: Residuos Radiactivos. Seminarios para Profesionales de la Enseñanza, Foro de la Industria Nuclear Española. 1999, p.p. 6-17.

⁸ "¿Qué es el Ciclo del Combustible Nuclear?, México, Comisión Federal de Electricidad, Central Nucleoeléctrica de Laguna Verde. Alto Lucero Veracruz, p.8.

⁹ GIL López, Eugenio. "La Seguridad en la Gestión". Nivel :III Residuos Radiactivos. Seminarios para Profesionales de la Enseñanza, Foro de la Industria Nuclear Española, 1998, p.4.

¹⁰ LÓPEZ Pérez, Baldomero. "Foro de la Industria Nuclear Española". Seminarios para Profesionales de la Enseñanza. Nivel I- Energía y Sociedad. Introducción a los Residuos Radiactivos. 1998, p.4.

Naciones Unidas, en virtud del Artículo 3 de su Estatuto desarrolla un sistema que es utilizado directamente o como referencia básica por la mayoría de los países..

La Gestión de Residuos Radiactivos (GRR) comprende, de acuerdo con el Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA)¹¹, el conjunto de actividades técnicas y administrativas necesarias para el manejo, tratamiento, almacenamiento temporal y almacenamiento definitivo de los mismos.”¹²

Uno de los principales objetivos en la Gestión de Residuos Radiactivos (GRR) es garantizar que los Residuos Radiactivos no se dispersen en el Medio Ambiente, evitando que impliquen un riesgo para la población en general.¹³

Dichos Residuos y Desechos deben ser manejados teniendo siempre en mente la seguridad nuclear y protección radiológica¹⁴ durante todas y cada una de las fases de su gestión, es decir, la generación, segregación, acondicionamiento, almacenamiento, transporte y evacuación de los Residuos y Desechos Radiactivos.

La Comisión Internacional de Protección Radiológica, entidad internacional del máximo prestigio en la materia, ha establecido las bases científicas de la protección contra las radiaciones ionizantes a en sus Recomendaciones de 1997¹⁵ y las Recomendaciones de 1999¹⁶. El sistema de protección radiológica recomendado por la ICRP es la base de la reglamentación internacional y de las reglamentaciones nacionales de protección radiológica y se basa en tres principios:

- **Principio de justificación.** No se debería adoptar ninguna practica que suponga la exposición a las radiaciones salvo que dicha práctica implique un beneficio para los

¹¹ PASTOR Ridruejo, José A. “Curso de Derecho Internacional Público y Organizaciones Internacionales”. 7ª. Edición, Madrid, Tecnos, 1996, 790.

¹² “Vigilancia y Control de los Residuos Radiactivos”. España, Consejo de Seguridad Nuclear, 1993, p.3.

¹³ Ibid

¹⁴AYLLÓN Díaz González, Juan Manuel. “Derecho Nuclear”, Granada, España, Comares, 1999,p.p. 517-668. Respecto a la Seguridad y Protección Radiológica se contemplan 3 principios los cuales son:

1. Justificación: Toda dosis debe estar justificada.
2. Optimización: Las dosis serán tan bajas como razonablemente sea posible, teniendo en cuenta factores sociales y económicos(ALARA= As low as reasonably achievable”) INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY. Radioactive Waste Management Glossary, IAEA, Vienna, 1993, p. 9.
3. Limitación: Las dosis siempre deben estar por debajo de ciertos valores que se establecen y que son distintos para los trabajadores profesionalmente expuestos a las radiaciones y para el público en general. MARTÍNEZ Lucas, José Antonio. “La Responsabilidad en el orden a las prestaciones de la Seguridad Social” Madrid, La Ley, 1996,p.p. 425. VILLA Gil, Luis Enrique de la. “Derecho de la Seguridad Social”, 2ª. Edición, Valencia, España, Tirant lo blanch, 1997, p.p. 879.

CARBONERAS Martínez, Pedro. Et. al. “Gestión de Residuos Radiactivos” Volumen I. Lección 9ª/Los concepto y criterios de la seguridad. España, Instituto de Estudios de Energía/CIEMAT/Universidad Politécnica de Madrid/ENRESA, 1992,p. 11

¹⁵ Recommendations of ICRP. ICRP Publication 26, Annals of the ICRP 1 (3) Pergamon Press, Oxford, 1997

¹⁶ Recommendations of ICRP. ICRP Publication 60, Oxford, 1999

individuos expuestos o para la sociedad, que sea suficiente como para compensar el detrimento causado.

- **Principio de optimización.** En lo relativo a una determinada fuente asociada a una práctica, la magnitud de las dosis individuales, el número de personas expuestas y la probabilidad de que se produzca una exposición, cuando no se tenga la certeza de que ésta se vaya a recibir, deberían mantenerse tan bajo como sea razonablemente alcanzable, teniendo en cuenta factores económicos y sociales.
- **Principio de limitación.** La exposición de individuos que resulte de la combinación de todas las fuentes de exposición debería estar sujeta a límites de dosis, o a algún mecanismo de control del riesgo en el caso de las exposiciones potenciales.

La propia ICRP ha desarrollado en publicaciones posteriores estos principios de protección radiológica para el caso especial de la gestión de los residuos radiactivos.

Precisamente para tratar de preservar en todo momento la seguridad durante las fases que conforman la Gestión de los Residuos y Desechos Radiactivos, el Organismo Internacional de Energía Atómica contempla nueve Principios de Seguridad para la Gestión de los Residuos y Desechos Radioactivos, ellos son:

1. Principio de Protección de la Salud Humana.
2. Principio. Protección del Medio Ambiente.
3. Principio. Protección allende de las fronteras
4. Principio. Protección de las generaciones futuras.
5. Principio. Carga para las generaciones venideras.
6. Principio. Marco legal nacional.
7. Principio. Control de la generación de los residuos y desechos radiactivos.
8. Principio. Interdependencias de la generación y la gestión de los Residuos y Desechos Radiactivos.
9. Principio. Seguridad de las instalaciones.

A continuación procederemos a explicar en qué consiste cada uno de los nueve principios de Seguridad para la Gestión de los Residuos y Desechos Radiactivos

1.-Principio. Protección de la Salud Humana: Los Residuos y Desechos Radiactivos se han de gestionar de tal manera que quede asegurado un nivel aceptable de protección de la salud de los seres humanos.

2.-Principio. Protección del Medio Ambiente: Protección del medio ambiente: Los Residuos y Desechos se gestionarán de tal manera que quede asegurado un nivel aceptable de protección del medio ambiente.

3.-Principio. Protección allende las fronteras: Los Residuos y Desechos se gestionarán de tal manera que se tengan en cuenta los posibles efectos para la salud humana y el medio ambiente mas allá de las fronteras nacionales.

4.-*Principio. Protección de las generaciones futuras:* Los Residuos y Desechos Radiactivos se han de gestionar de tal manera que se pueda asegurar que el impacto sobre la salud de las generaciones venideras no sea superior a los niveles de protección actualmente considerados como aceptables.

5.-*Principio. Carga para las generaciones venideras:* Los Residuos y Desechos Radiactivos se han de gestionar de tal manera que no supongan una carga indebida para las generaciones futuras.

6.-*Principio. Marco legal nacional:* Los Residuos y Desechos Radiactivos se han de gestionar en un marco legal nacional apropiado que incluya una clara asignación de responsabilidades y contemple funciones reguladoras independientes.

7.-*Principio. Control de la generación de los Residuos y Desechos Radiactivos:* Se ha de mantener la generación de Residuos y Desechos Radiactivos al nivel mínimo que sea prácticamente posible.

8.-*Principio. Interdependencias de la generación y la gestión de los Residuos y Desechos Radiactivos:* Se tendrá en cuenta de forma apropiada la dependencia mutua que existe entre la generación y las diferentes actividades necesarias para la Gestión de los Residuos y Desechos Radiactivos.

9.-*Principio. Seguridad de las instalaciones:* Se deberá asegurar de forma apropiada la seguridad de las instalaciones utilizadas para la Gestión de los Residuos y Desechos Radiactivos, durante toda su vida.¹⁷

Los principios de Protección Radiológica y de Seguridad Nuclear están insertos en el texto del Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.¹⁸

En México, quienes generan Residuos y Desechos Radiactivos son:

- 1.-La Central Nucleoeléctrica de Laguna Verde; y
- 2.-Los usuarios de los servicios del Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares (ININ).¹⁹

¹⁷ INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY. "The Principles of Radioactive Waste Management" Safety Series NO. 111-F. IAEA, Vienna, 1995, p.p.20

¹⁸ Véase el inciso correspondiente al Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en el presente trabajo.

¹⁹ Actualmente los usuarios de los servicios que brinda el ININ son 24; ellos son:

1. Becton Dickinson de México, S.A. de C.V.
2. Hospital Infantil de México.
3. Instituto Mexicano de Psiquiatría.
4. Instituto Mexicano del Seguro Social.
5. Instituto Mexicano del Seguro Social.
6. Instituto Mexicano Nacional de Cancerología.
7. Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias.
8. Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares.
9. Instituto Nacional de Seguridad Pública
10. Instituto Nacional de la Nutrición "Salvador Zubirán".

II.- SEGREGACIÓN DE RESIDUOS Y DESECHOS RADIATIVOS.

La palabra “segregar” quiere decir “separar, aislar, apartar. Del latín *segregare*= segregar (sentido implícito: “apartar del rebaño”), de *se-* “aparte” + *greg-*, tema de *grex* “rebaño, hatu, grey”, + *are* “terminación de infinitivo”²⁰

Una adecuada Gestión de Residuos y Desechos Radiactivos empieza en la instalación donde se producen. Para ello es conveniente proceder a la separación(o segregación)²¹ de los residuos y desechos radiactivos de acuerdo a sus características de: vida media de los isótopos radiactivos, composición química, componentes orgánicos, componentes metálicos o biodegradables.²²

Por lo cual segregar los Residuos y Desechos Radioactivos implica separarlos según el tipo de Residuo y Desecho del que se trate.²³

-
11. Instituto Politécnico Nacional
 12. Secretaría de Salud (Instituto Nacional de Referencia Epidemiológico/ INDRE/ Inmunogenética)
 13. Secretaría de Salud (Instituto Nacional de Referencia Epidemiológico/ INDRE/ Microbacterias)
 14. Syncor de México. S.A. de C.V.
 15. UNAM(Universidad Nacional Autónoma de México)- Centro de Investigación y Fijación del Nitrógeno.
 16. UNAM- Facultad de Medicina (Bioquímica)
 17. UNAM- Facultad de Medicina (Microbiología y Parasitología).
 18. UNAM- Facultad de Química (Bioquímica).
 19. UNAM- Facultad de Veterinaria y Zootecnia
 20. UNAM- Instituto de Biotecnología.
 21. UNAM- Instituto de Fisiología Celular.
 22. UNAM- Instituto de Investigaciones Biomédicas.
 23. Mallibckrodt Medical, S.A. de C.V.
 24. Probiomed, S.A. de CV.

Nota: Información obtenida directamente en el Instituto de Investigaciones Nucleares (ININ).

Aunque debemos aclarar que existen alrededor de 1,300 usuarios de fuentes radiación ionizante. Todos ellos son controlados por la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias (CNSNS) a través de un proceso de licenciamiento y también mediante inspecciones.

La propia Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias ha implementado una política en que se promueve el regreso de la fuente radiactiva al proveedor original (generalmente en el extranjero)cuando por decaimiento ha terminado su vida útil. Ello queda inclusive, consignado como una condición de la licencia. La idea es quitarle al país (México) algo de la carga que significa la Gestión de los Desechos Radiactivos.

²⁰ GÓMEZ de Silva, Guido. “Breve Diccionario Etimológico de la Lengua Española”, México, F.C.E., 1993, p. 631.

²¹ ALVAREZ Mir, Fernando. “La Generación de los Residuos Radiactivos”. Nivel III: Residuos Radiactivos. Seminarios para Profesionales de la Enseñanza, Foro de la Industria Nuclear Española. 1999, p.p. 3-5.

²² “Vigilancia y control de los Residuos Radiactivos”. España, Consejo de Seguridad Nuclear, 1993, p. 10.

²³ De manera análoga y ejemplificativa, sucede de igual forma cuando separamos la basura en “orgánica” e “inorgánica”, o en papel, vidrio, metal y orgánica como sucede en el Centro de Estudio de Lenguas

La trascendencia de la Segregación de los Residuos y Desechos Radiactivos radica en el tratamiento y acondicionamiento posterior, tanto de los Residuos, como de los Desechos Radiactivos; los cuales varían de un tipo de Residuo y Desecho a otro.

Existen diferentes criterios al momento de clasificar los Residuos y Desechos Radiactivos. Cada criterio se basa en una propiedad física del Residuo o Desecho, tales como: su estado físico, la radiación que emiten, su contenido radiactivo, la vida media de los radionucleidos que contienen o su capacidad de generar calor.

Atendiendo a estos criterios, los Residuos y Desechos Radiactivos se clasifican de la siguiente manera:

- *Según su estado físico:* sólidos, líquidos o gaseosos.
- *Según el tipo de radiación que emitan:* alfa, beta o gamma.^{24,25}
- *Según su actividad:* baja(LLW/Low Level Waste)²⁶, media(ILW/Intermedia Level Waste)²⁷ o alta(HLW/High Level Waste) radiactividad o actividad.²⁸
- *Según su vida media:* vida larga o vida corta. (Tal clasificación es coherente con el destino final de los mismos, ya que los residuos de larga vida requieren un aislamiento que garantice, a muy largo término, que no se dispersen en la biosfera, lo que suele denominarse “almacenamiento geológico. Los residuos de corta vida no requieren un aislamiento tan prolongado, por lo que los requisitos del almacenamiento tienen otras características.)
- *Según su capacidad de generar calor:* Ésta característica de los Residuos y Desechos Radiactivos está estrechamente vinculada con la actividad de los antes mencionados Residuos y Desechos.²⁹

Extranjeras (CELE) de la Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM) Campus Ciudad Universitaria (CU).

²⁴ ALVAREZ Mir, Fernando. “Foro de la Industria Nuclear Española”. Seminarios para Profesionales de la Enseñanza. Nivel III: Residuos Radiactivos. La Generación de los Residuos Radiactivos. España, 1999, p.3.

²⁵ “Radiación alfa: Núcleos de helio compuestos por dos protones y dos neutrones.

Radiación beta. Partículas con la masa de los electrones que pueden ser positivas o negativas.

Radiación gamma: Ondas electromagnéticas semejantes a las de la luz, pero de mayor energía.”

“Del fuego a la energía nuclear”. Central Nucleoeléctrica Laguna Verde. México, Comisión Federal de Electricidad, 1997, p. 33.

BARRACHINA Gómez, Miguel. “Aplicaciones de los Isótopos en la vida cotidiana”. Nivel II: Energía Nuclear, Seminarios para Profesionales de la Enseñanza, Foro de la Industria Nuclear Española, España, 1998, p. 8.

²⁶ VIANA, R.N. “Use of Segregation Techniques to Reduce Stored Low Level Waste”. International Conference on the Safety of Radioactive Waste Management. Córdoba, Spain, Contributed Papers, International Atomic Energy Agency, Vienna, 2000, p.p. 79-82.

²⁷ PAREDES Gutierrez, Lydia. Et. al. “Radioactive Waste Management in México”. International Conference on the Safety of Radioactive Waste Management. Córdoba, Spain, Contributed Papers, International Atomic Energy Agency, Vienna, 2000, p.p. 347-350.

²⁸ GIL López, Eugenio. “La Seguridad en la Gestión” Nivel III: Residuos Radiactivos, Seminarios para Profesionales de la Enseñanza, Foro de la Industria Nuclear Española, España, 1998, p.p. 28-31.

²⁹ LÓPEZ Pérez, Baldomero. “Foro de la Industria Nuclear Española”. Seminarios para Profesionales de la Enseñanza. Nivel I. Energía y Sociedad. España, 1998, p.4.

Es más frecuente encontrar tanto por escrito como de forma oral la denominación de Alta, Media y Baja Actividad.

Los dos últimos, de igual manera, es común que se les denomine de forma copulativa y aparte hacer mención de los de Alta Actividad. Estos últimos son, principalmente, el uranio³⁰ (en forma de "pastillas") usado como combustible en los Reactores Nucleares con el fin de generar energía mediante la fisión nuclear³¹, es decir, la división del núcleo del átomo del uranio y, de ésta forma, obtener energía eléctrica. En México, la obtención de energía eléctrica mediante la fisión nuclear tiene lugar en la Central Nucleoeléctrica de Laguna Verde. Por lo cual es el único lugar en donde, en el ámbito nacional, se generan residuos y desechos de alta actividad, es decir, el combustible gastado (en forma de "pastillas" utilizadas en el reactor nuclear) y cuando dicho combustible gastado no será "reciclado" (reprocesado técnicamente hablando), es denominado como Desecho de Alta actividad, lo que se conoce como ciclo abierto³², pero si se piensa reutilizar reprocesándolo (reciclando) se denomina Residuo Radiactivo, formándose el denominado ciclo cerrado³³ del Combustible³⁴. En cambio los residuos de baja y media actividad no solamente se generan en la Central Nucleoeléctrica antes citada; sino también, en donde se empleen materiales radiactivos y de radiación ionizante, como pueden ser en los hospitales³⁵, en la industria³⁶, en la agricultura³⁷ o en la investigación.³⁸

³⁰ ANTUNEZ Echagaray, Francisco. "Manual para la Exploración del Uranio". México, Comisión Nacional de Energía Nuclear. Dirección de Exploraciones, 1958, p.p. 353.

³¹ La Fisión nuclear consiste en la "ruptura en dos o más fragmentos del núcleo de un átomo pesado, provocada por una partícula incidente, especialmente por un neutrón" DE GALIANA Mingot, Tomás. "Pequeño Larousse de Ciencias y Técnicas", México, Larousse, 1983, p.477.

³² Ver cita en el inciso anterior "Generación de Residuos y Desechos Radiactivos sobre ¿Qué es el ciclo del Combustible Nuclear?.

GIL López, Eugenio. "La Seguridad en la Gestión". Nivel III: Residuos Radiactivos. Seminarios para Profesionales de la Enseñanza. Foro de la Industria Nuclear Española. 1998, p.28.

³³ Ibid

³⁴ "Se denomina ciclo del combustible al conjunto de etapas que hay que cubrir para poder producir energía eléctrica a partir del uranio existente en la naturaleza". GONZÁLEZ de la Huebra, Angel. Et. al. "Gestión de Residuos Radiactivos" Volumen I. Lección 2ª. Tipos y clasificación de los Residuos Radiactivos. ENRESA/CIEMAT, 1992, P. 20.

³⁵ En la medicina los principales radioisótopos en forma no encapsulada empleados en dicho ámbito son: H-3; C-14; Na-22; Na-24; P-32; Cr-51; Co-57; Co-58; Fe-59; Ga-67; Se-75; Y-90; Tc-99; In-111; I-125; I-131; Xe-133 y Au-198". GONZÁLEZ de la Huebra, Angel. Op. cit. p.17.

Ver lista de los clientes del ININ (quienes son generadores de Residuos y Desechos de baja y media actividad) en el inciso anterior de la Gestión de los Residuos y Desechos; Radiactivos, de quienes dicho Instituto Nacional se allega de sus Residuos y Desechos Radiactivos a fin de segregarlos, acondicionarlos, almacenarlos, transportarlos y evacuarlos.

Como el lector puede apreciar el Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares (ININ) no interviene en las fases antes mencionadas de la Gestión de los Residuos y Desechos Radiactivos de dichos Residuos y Desechos generados en la Central Nucleoeléctrica de Laguna Verde, es decir, la propia Central Nucleoeléctrica se hace cargo de la Gestión de sus Residuos y Desechos Radiactivos.

³⁶ "Los principales isótopos más utilizados son Co-60; Cs-137 e Ir (radiografía industrial, medidores de nivel, irradiación industrial). Con menor actividad se encuentran fuentes de Kr-85, Sr-90, Ni-63 (medida de espesores de chapas, láminas, plásticos y papel). Aún menos frecuentes son fuentes de larga vida (Am-241, Ra-226) o fuentes neutrónicas (Ra-Be, Am-Be y Sb-Be). GONZÁLEZ de la Huebra. Op. Cit., p. 20.

³⁷ Al irradiar alimentos para desparasitarlos.

“Los residuos que se generan en estas actividades pueden estar constituidos por fuentes encapsuladas ya no útiles, diversos objetos sólidos contaminados (algodones, papeles, trapos, guantes, viales, jeringuillas, material de laboratorio, etc), diversas soluciones y líquidos de limpieza y descontaminación”³⁹

La clasificación más utilizada en la práctica se basa en una combinación del contenido en radionucleidos y la vida media, que se particulariza en tres grandes categorías:

- **Residuos de baja y media actividad con nucleidos de vida media inferior a 30 años.** Estos residuos no requieren un aislamiento muy prolongado (basta unos 300 años) por lo que pueden ser evacuados en instalaciones basadas en obras de ingeniería y construidas en la superficie o a poca profundidad. En esta categoría entran la mayoría de los residuos procedentes de las instalaciones médicas, de investigación, industriales y los residuos de operación de las centrales nucleares y de las instalaciones del ciclo del combustible nuclear, salvo los indicados a continuación.
- **Los residuos de alta actividad y el combustible gastado en los reactores nucleares.** Estos residuos contienen nucleidos de vida media muy larga en concentraciones muy elevadas y pueden generar calor, por lo que deben ser aislados de la biosfera por largos periodos de tiempo (cientos de miles de años). En este caso las instalaciones basadas en barreras de ingeniería no son suficientes por lo que es preciso recurrir a la llamadas barreras geológicas, es decir formaciones geológicas muy estables (granito, sal o arcillas) que garantizan razonablemente el aislamiento necesario. En esta categoría entran los residuos procedentes del reprocesado del combustible nuclear, si se opta por reciclarlo, y el propio combustible nuclear si se optan por no reciclarlo.
- **Jales o estériles de minería del torio y el uranio.** Se caracterizan por ser enormes cantidades de materiales terrosos (miles o millones de toneladas) que contienen concentraciones muy bajas (menores que la existente en la naturaleza en las zonas mineralizadas) de radionucleidos naturales de vida media muy larga. De acuerdo con el principio de optimización, pueden ser evacuados a pie de mina en instalaciones superficiales de coste relativamente bajo y pocos requisitos tecnológicos.

En México existen las tres categorías de residuos descritas anteriormente::

- La Central Nucleoeléctrica de Laguna Verde genera residuos operacionales de baja, media y alta actividad, y combustible gastado, ya que México ha optado por no reciclar el combustible hasta la fecha.
- El ININ genera residuos operacionales de baja y media actividad y combustible gastado en su reactor experimental.
- Las instalaciones médicas, de investigación e industriales generan residuos de baja y media actividad que son tratados y acondicionados en el ININ.
- Las actividades mineras llevadas a cabo hace unas décadas en el Estado de Chihuahua, generaron jales de minería del uranio.

³⁸ Como es el caso de la Universidad Nacional Autónoma de México o del Politécnico Nacional, e incluso del mismo ININ. “Los principales isótopos utilizados son H-3, C-14, I-125 y muy poco probable Cs- 137 y Co- 60” GONZÁLEZ de la Huebra. Op. cit., p.19.

³⁹ GONZÁLEZ de la Huebra. P. 15.

De acuerdo con el ININ, la segregación de los Residuos y Desechos Radiactivos se efectúa de la siguiente manera:

- I. Sólidos: comprensibles/incomprensibles
combustibles/no combustibles
- II. Líquidos: acuosos/no acuosos
aceites(contaminados con material radiactivo).
- III. Biológicos: animales de experimentación.
- IV. Fuentes radiactivas agotadas en desuso(de aplicación industrial).⁴⁰

El Organismo Internacional de Energía Atómica de las Naciones Unidas ha clasificado a los Residuos y Desechos Radiactivos de la siguiente:

⁴⁰ Nota: Información obtenida directamente del personal del ININ.

CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS

Clase de residuo	Características	Tipo y procedencia	Sistema de evacuación
I ACTIVIDAD ALTA, PERIODO LARGO	<ul style="list-style-type: none"> • Actividad beta/gamma alta • Actividad alfa significativa • Radiotoxicidad elevada • Gran producción de calor 	<ul style="list-style-type: none"> • Residuos líquidos de alta actividad • Solidificados procedentes de la reelaboración del combustible irradiado (1) • Combustible irradiado (2) 	<ul style="list-style-type: none"> • Formaciones geológicas profundas
I ACTIVIDAD INTERMEDIA, PERIODO LARGO	<ul style="list-style-type: none"> • Actividad beta/gamma intermedia • Actividad alfa significativa. • Radiotoxicidad intermedia • Pequeña producción de calor. 	<ul style="list-style-type: none"> • Vainas del elemento combustible • Piezas metálicas • Residuos líquidos de actividad intermedia (1) • Residuos de clausura 	<ul style="list-style-type: none"> • Formaciones geológicas profundas
III ACTIVIDAD BAJA, PERIODO LARGO	<ul style="list-style-type: none"> • Actividad beta/gamma baja • Actividad alfa insignificante • Radiotoxicidad baja/intermedia • Producción de calor insignificante 	<ul style="list-style-type: none"> • Residuos líquidos de baja actividad y sus productos de solidificación (1) • Residuos emisores alfa (1) • Residuos gaseosos (tratam.) • Residuos sólidos de baja actividad • Residuos de clausura 	<ul style="list-style-type: none"> • Posible colocación en mina o cavidades • Semejante a la Clase II (Inyección de fracturas o en formaciones profundas)
IV ACTIVIDAD INTERMEDIA, PERIODO CORTO	<ul style="list-style-type: none"> • Actividad beta/ gamma intermedia • Actividad alfa insignificante • Radiotoxicidad intermedia • Pequeña producción de calor 	<ul style="list-style-type: none"> • Residuos líquidos de actividad intermedia y sus productos de solidificación (1) • Residuos gaseosos o de su (tratam.) • Residuos contaminados con tritio • Residuos de clausura 	<ul style="list-style-type: none"> • Colocación en minas o cavidades • Trincheras superficiales (Inyección)
V ACTIVIDAD BAJA, PERIODO CORTO	<ul style="list-style-type: none"> • Actividad beta/ gamma baja • Actividad alfa insignificante • Producción de calor insignificante 	<ul style="list-style-type: none"> • Residuos líquidos de actividad intermedia y sus productos de solidificación • Residuos sólidos de baja actividad (3) • Residuos emisores alfa (4) • Residuos de clausura 	<ul style="list-style-type: none"> • Semejante a clase IV

(1)Ciclo cerrado (reelaboración),(2)Ciclo abierto, (3)Centrales Nucleares, (4)Fabricación de combustible.

III.-ACONDICIONAMIENTO DE RESIDUOS Y DESECHOS RADIATIVOS

Los Residuos y Desechos Radiactivos en general deben ser tratados y acondicionados⁴¹ de forma adecuada para lograr su manipulación, almacenamiento y evacuación en forma segura.

Entre los métodos de tratamiento pueden contarse la compactación e incineración de los desechos sólidos, y la evaporación y precipitación química de los desechos líquidos.

En términos generales, el acondicionamiento consiste en incorporar los desechos tratados en matrices que se solidifican en bloques, habitualmente dentro de contenedores externos que tengan buena resistencia mecánica, resistencia al fuego, baja solubilidad y un comportamiento a largo plazo satisfactorio.⁴²

Las matrices más comunes son el cemento, el betún, los polímeros y el vidrio. Debiéndose evaluar la durabilidad de las matrices que contengan desechos y su comportamiento a largo plazo en condiciones de evacuación.⁴³

El acondicionamiento tanto de los Residuos como de los Desechos Radiactivos es de acuerdo a su segregación.

En México, el acondicionamiento empleado en los Residuos y Desechos Radiactivos es el siguiente:

1. para Residuos y Desechos Radiactivos sólidos:

- a) aplicación del proceso de compactación (para los compactables).
- b) Inmovilización en concreto.
- c) Inmovilización en resinas líquidas.

⁴¹ Acondicionar quiere decir "dar cierta calidad o condición" GARCÍA Pelayo y Gross, Ramón. "Diccionario Larousse de la Lengua Española". México, 1983, p.8.

Es menester precisar que nos estamos refiriendo al acondicionamiento previo al traslado a un sitio de disposición o inclusive de almacenamiento temporal.

⁴² ALVAREZ Mir, Fernando. "La Generación de los Residuos Radiactivos". Nivel III: Residuos Radiactivos. Seminarios para Profesionales de la Enseñanza, Foro de la Industria Nuclear Española, 1999, p.p. 18-22.

⁴³ BALEK, Vladimir. "Gestión de Desechos Radiactivos". Panorama de la Gestión de los Desechos en los Países de Europa Central y Oriental. Organismo Internacional de Energía Atómica. OIEA, Viena, 1994, p.p.15-16.

2. para Residuos y Desechos líquidos:

- a) procesos convencionales de precipitación química.
- b) extracción por solventes.
- c) catálisis heterogénea.
- d) intercambio iónico.
- e) evaporación

3.- Biológicos:

- a) inmovilización en materiales absorbentes.

4.-Fuentes Radiactivas Agotadas:

- a) movilización en concreto
- b) resguardo definitivo en contenedores originales.⁴⁴

El objetivo de un proceso de acondicionamiento es convertir el residuo en una forma sólida muy difícilmente soluble y de gran estabilidad mecánica.

En la selección del proceso de acondicionamiento, debe tenerse en cuenta la compatibilidad del residuo con la matriz en la que se acondicionará y la de esa matriz con las condiciones ambientales del futuro emplazamiento donde se almacenará.⁴⁵

Combustible Irradiado: Cuando el combustible irradiado (también denominado como combustible gastado) no se somete a reelaboración no se generan residuos radiactivos líquidos de alta actividad.

El acondicionamiento del combustible, considerado como residuo, suele consistir en un reagrupamiento de las varillas que lo componen en una estructura más compacta, es decir, en una compactación o consolidación del combustible, seguido de su encapsulamiento con barreras múltiples (cobre, plomo, absorbente neutrónico) y su introducción en contenedores.

El combustible irradiado contiene todo el inventario total de material radiactivo formado, incluido el plutonio, por lo que el problema de su gestión tiene no sólo

⁴⁴ Nota: Información obtenida directamente del personal del ININ.

⁴⁵ QAFMOLLA, L. "Conditioning of Low Level Radioactive Wastes, Spent Radiation Sources and Their Transport at the Interim Storage Building of Institute of Nuclear Physics in Albania". International Conference on the Safety of Radioactive Waste Management. Córdoba, Spain, Contributed Papers, Vienna, 2000, p.p.363-367.

dimensiones técnicas; sino también, estratégicas; ya que deben tenerse en cuenta las salvaguardias internacionales para materiales fisibles.

Residuos de alta actividad: La vitrificación es el proceso de referencia para el acondicionamiento de los residuos de alta actividad. Este tipo de residuos, generalmente líquidos procedentes de la reelaboración de los combustibles irradiados, se incorporan a una matriz de vidrio borosilicatado a una temperatura cercana a los 1.100 °C en un proceso que puede realizarse en una sola etapa inyectando el residuo en un baño de vidrio fundido, aunque también es posible realizar el proceso en dos etapas, calcinando primero el residuo e incorporándolo después al vidrio.

Un proceso alternativo a éste es transformar el residuo (en forma de óxido y con los aditivos necesarios) en una roca sintética de estructura muy similar a la de los minerales naturales. La razón de este proceso es que algunos minerales naturales han demostrado su estabilidad durante periodos de tiempo geológicos. No obstante, el proceso no ha alcanzado aún su madurez tecnológica, aunque en el futuro puede llegar a ser una alternativa conveniente al proceso de vitrificación.

Residuos de media y baja actividad y residuos emisores alfa: Uno de los procedimientos más usados para el acondicionamiento de este tipo de residuos es su incorporación a matrices de hormigón. En la actualidad se están empleando hormigones de especial resistencia para el acondicionamiento de residuos con emisores alfa o para los que van a ser depositados en almacenamientos geológicos.

Otro material que puede utilizarse como matriz para residuos de muy baja emisión calorífica es el asfalto u otros materiales bituminosos, aunque su utilización tiene restricciones para su uso con residuos que contengan componentes fuertemente oxidantes, materiales biodegradables y sales solubles.

También se emplean para acondicionamiento de residuos polímeros orgánicos de varios tipos.

Caracterización del Residuo Acondicionado: La caracterización de un residuo acondicionado (composición, estructura física, efectos de parámetros ambientales, corrosión en diversos ambientes, etc.), está destinada a garantizar que el acondicionamiento de Residuos y Desechos Radiactivos cumple dos requisitos:

- compatibilidad con su contenido
- compatibilidad con el medio ambiente de su futuro almacenamiento.

La compatibilidad con su contenido se relaciona con el tiempo durante el cual debe garantizarse su integridad física, calentamiento por desintegración por desintegración, dosis de radiación acumulada y componentes químicos no radiactivos; todos ellos pueden afectar a la estabilidad a largo plazo del residuo acondicionado.

La compatibilidad con el medio ambiente de su futuro almacenamiento se relaciona con la corrosión y los efectos externos: sales, aguas subterráneas, efectos sinérgicos de temperatura, fenómenos de corrosión y radiación, etc.⁴⁶

IV.- ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS Y DESECHOS RADIATIVOS.

Existen en términos generales, dos formas de almacenar Residuos y Desechos Radiactivos y, éstas son:

1. Almacenamiento temporal⁴⁷, y
2. Almacenamiento definitivo.

El almacenamiento temporal significa la colocación de los Residuos Radiactivos en un cierto lugar, con la intención de recuperarlos después (ciclo cerrado).

Almacenarlos definitivamente supone carecer de esa voluntad de recuperación, por lo que se tratan de Desechos Radiactivos (ciclo abierto).

En cualquiera de los dos casos, ha de garantizarse el aislamiento entre el Residuo/ Desecho Radiactivo y el medio ambiente, tanto a medio como a largo plazo. Esto significa utilizar barreras que impidan la penetración del agua; ya que ésta es la principal vía por la que los Residuos y Desechos Radiactivos pueden llegar a contaminar el entorno ambiental.⁴⁸

Almacenamiento Temporal: El almacenamiento temporal es una etapa intermedia, siempre presente en el proceso de Gestión de Residuos y Desechos Radiactivos que significa el mantenimiento de una vigilancia continua de los Residuos y de los Desechos Radiactivos almacenados.

*Residuos de Alta Actividad y Combustible Gastado*⁴⁹: El almacenamiento temporal de este tipo de Residuos Radiactivos permite que estén vigilados, que sean siempre recuperables y que sea posible aplicar acciones reparadoras de los posibles daños de las barreras de contención utilizadas.

El combustible irradiado se almacena, al menos durante algún tiempo, en el propio emplazamiento, para permitir la disminución de altos niveles de radiactividad que contiene.

⁴⁶ "Vigilancia y control de los Residuos Radiactivos". España, Consejo de Seguridad Nuclear, 1993, p.p.12-13,

⁴⁷ MANSO Casado, Ricardo. "Organización del Estado para la Gestión de los Residuos Radiactivos". Nivel III: Residuos Radiactivos. Seminarios para Profesionales de la Enseñanza. Foro de la Nuclear Española, 2000, p. 12.

⁴⁸ SERBRYAKOV, B. Et. al. "Safety Assessment of Radioactive Waste Storage MIRONOVA GORA.

"International Conference on the Safety of Radioactive Waste Management. Córdoba Spain. Contributed Papers, , International Atomic Energy Agency, Vienna, 2000, p.p. 14-17.

ALVAREZ Mir, Fernando. "La Generación de los Residuos Radiactivos" Nivel III: Residuos Radiactivos. Seminarios para Profesionales de la Enseñanza. Foro de la Industria Nuclear Española. 1999, p.p. 23-24, 31.

Este primer periodo de almacenamiento varía, normalmente, entre uno y cinco años, aunque puede prolongarse durante más tiempo.⁵⁰

También es posible almacenar temporalmente el combustible irradiado en otros lugares como:

1. Piscinas de almacenamiento⁵¹ “fuera de la instalación” refrigeradas por agua.
2. Cavas (domos) refrigeradas por circulación forzada de aire o por convección natural.
3. Silos (cajones o cofres) refrigerados.
4. Pozos refrigerados.
5. Contenedores refrigerados por convección natural.

Este tipo de estructuras permite el almacenamiento del combustible irradiado durante varias décadas. Pero esto no deja de ser una solución intermedia que no elimina la necesidad de disponer de un almacenamiento definitivo para este tipo de Residuos.

*Residuos de Baja y Media Actividad*⁵²: Los Residuos y Desechos de baja y media actividad pueden almacenarse temporalmente en las propias instalaciones donde se producen o en instalaciones centralizadas. Durante su almacenamiento temporal⁵³, los Residuos están sometidos a vigilancia, lo que hace posible realizar acciones reparadoras de las deficiencias que pudieran aparecer.⁵⁴

Almacenamiento Definitivo: El almacenamiento definitivo de los Desechos Radiactivos acondicionados es la etapa final del ciclo del combustible nuclear y de otras aplicaciones de los isótopos radiactivos.

Solamente pueden ser introducidos en instalaciones de almacenamiento definitivo aquellos Desechos que están adecuadamente acondicionados, controlados, medidos y que se ha comprobado que satisfacen los criterios previamente establecidos para la selección del emplazamiento que va a ser utilizado.

El almacenamiento definitivo de Desechos Radiactivos puede realizarse en:

- Enterramientos próximos a la superficie (menos de 20 metros)
- Formaciones geológicas a media profundidad (decenas a centenares de metros).

⁵⁰ VIDAECHEA Montes, Sergio. “Actuaciones Nacionales de ENRESA”. Nivel III: Residuos Radiactivos. Seminarios para Profesionales de la Enseñanza, Foro de la Industria Nuclear Española, 2000, p.p. 22-24.

⁵¹ GIL López, Eugenio: “La Seguridad en la Gestión”. Nivel III: Residuos Radiactivos. Seminarios para Profesionales de la Enseñanza. Foro de la Industria Nuclear Española. 1998, p. 19.

⁵² VIDAECHEA Montes, Sergio. “Actuaciones Nacionales de ENRESA”. Nivel III: Residuos Radiactivos. Seminarios para Profesionales de la Enseñanza. Foro de la Industria Nuclear Española, 2000, p.p.1-7

⁵³ LÓPEZ Pérez, Baldomero. “Introducción a los Residuos Radiactivos”. Nivel I: Energía y Sociedad, Seminarios para Profesionales de la Enseñanza, Foro de la Industria Nuclear Española, 1998, p.p. 22-28.

⁵⁴ GIL López, Eugenio. “La Seguridad en la Gestión”. Nivel III: Residuos Radiactivos. Seminarios para Profesionales de la Enseñanza. Foro de la Industria Nuclear Española, 1998, p. 16.

- Formaciones geológicas profundas⁵⁵ (al menos, algunos centenares de metros).

Almacenamientos someros o superficiales: Son almacenamientos adecuados para Desechos Radiactivos de baja y media actividad, que cumplan los criterios establecidos, considerando las características del emplazamiento y el diseño de la instalación de almacenamiento, de forma que quede garantizado un riesgo suficientemente bajo para las personas.⁵⁶

Estos almacenamientos pueden tener o no barreras de ingeniería adicionales para garantizar el aislamiento de los Desechos Radiactivos con respecto al medio ambiente. Las barreras de ingeniería pueden ser zanjas recubiertas de hormigón, pozos forrados, etc.

Instalaciones a media profundidad (en minas o cavidades): Las instalaciones a profundidades intermedias se utilizan para el almacenamiento definitivo de Desechos de baja y media actividad, aprovechando formaciones geológicas de baja permeabilidad. Los criterios de aceptación de Desechos pueden ser diferentes a los utilizados para aceptar su almacenamiento en instalaciones superficiales, ya que la capacidad de aislamiento del propio almacenamiento es mayor en este caso. En algunos casos, este tipo de almacenamiento puede aceptar también Desechos Radiactivos de vida larga de diferentes categorías.

Almacenamiento Geológico⁵⁷: Se denominan así, aquellos almacenamientos “profundos”, es decir, situados, al menos a algunos cientos de metros de la superficie, y su utilidad se centra para el almacenamiento definitivo Desechos Radiactivos de alta actividad o que contienen emisores alfa.

La garantía de aislamiento del entorno ambiental de los Desechos Radiactivos almacenados en este tipo de instalaciones, que debe cubrir períodos de más de 100.000 años es cuestionable, a pesar de que los estudios de seguridad, deben valorar la posible evolución del emplazamiento, incluyendo las perturbaciones previsibles, durante tales intervalos de tiempo. Sin embargo, debe considerarse que cuanto mayor es el tiempo considerado, menor es la actividad remanente en el Desecho almacenado.

⁵⁵ MANSO Casado, Ricardo. “Organización del Estado para la Gestión de los Residuos Radiactivos”. Nivel III: Residuos Radiactivos. Seminarios para Profesionales de la Enseñanza, Foro de la Industria Nuclear Española, 2000, p. 13.

⁵⁶ STAROBINETS, S. Et. al. “Safety Assessment of Near- Surface Repositories for Radioactive Waste of the Chernobyl Origin on the Territory of Belarus”. International Conference on the Safety of Radioactive Waste Management. Córdoba, Spain. Contributed Papers, International Atomic Energy Agency, Vienna, 2000, p.p.5-9.

⁵⁷ TOVERUD, Öivind. “The Process of Siting a High Level Nuclear Waste Repository in Sweden”. Poster presentation at the 31st International Geological Congress, Río De Janeiro, Brazil, August, 2000.p.p. 1-5.

Actualmente no existe ningún depósito geológico profundo construido. La mayoría de los países interesados en el tema están haciendo aún estudios sobre dicho depósito.⁵⁸

Los tres tipos de formaciones geológicas que, a la luz de los actuales conocimientos, parecen más interesantes a la hora de establecer posibles emplazamientos para almacenamientos geológicos son:

1. Domos de sal y formaciones salinas;
2. Formaciones graníticas o de otras rocas duras; y
3. Sedimentos arcillosos.

Las formaciones o domos de sal garantizan que, al menos hasta la fecha y desde hace muchos miles de años, la zona está aislada de corrientes de agua subterránea.

Las formaciones graníticas o de otras rocas duras no consideran la estructura de la roca como la única barrera, sino que añaden a éstas otras barreras redundantes que garanticen el aislamiento Desecho/ medio ambiente.

Las formaciones de sedimentos arcillosos incluyen varios tipos de materiales con posible comportamiento físico- químico diferente. No obstante, una adecuada selección del emplazamiento y de la formación a utilizar puede obviar este inconveniente.

Estos tipos de formaciones y algunas otras más están siendo objeto de estudio por diferentes países, a fin de verificar sus características y comprobar su viabilidad como posibles emplazamientos de almacenes definitivos de Desechos Radiactivos de alta actividad.

El Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA) de las Naciones Unidas ha realizado una inter-relación tentativa entre las opciones posibles de almacenamiento definitivo en función de la tipificación de residuos que, previamente había establecido.

Los criterios de protección de las personas y del medio ambiente que han de tenerse en consideración a la hora de evaluar las alternativas posibles de gestión (incluyendo el almacenamiento definitivo) de los residuos radiactivos se establecen en base a las recomendaciones de la Comisión Internacional de Protección Radiológica (ICRP).

Con respecto a la protección radiológica de los trabajadores profesionalmente expuestos en la Gestión de los Residuos y Desechos son aplicables las mismas limitaciones y control de las dosis que se utilizan en otras actividades que se realizan en presencia de radiaciones ionizantes.

En relación con la protección de los miembros del público la protección se preocupa especialmente de los miembros del "grupo crítico", es decir, de aquellas personas de la población que resultan más expuestas.

⁵⁸ LÓPEZ Pérez, Baldomero. "Introducción a los Residuos Radiactivos". Nivel II: Energía y Sociedad, Seminarios para Profesionales de la Enseñanza, Foro de la Industria Nuclear Española, 1998, p. 19.

En el almacenamiento definitivo de los Residuos y Desechos Radiactivos, el aislamiento es tal que deberá pasar un largo período de tiempo antes que los isótopos radiactivos puedan alcanzar la biosfera. El grupo crítico, por tanto, lo formarán las personas que vivan en el futuro, cuando las fronteras políticas entre los países pueden ser distintas. Por tanto, es necesario realizar hipótesis acerca de la existencia y características del futuro grupo crítico y suponer que la protección contra las radiaciones estará, como mínimo, al nivel actual.

Es imposible tener la certeza absoluta de lo que ocurrirá en un cierto emplazamiento en un futuro lejano y sobre lo que habrá sucedido exactamente a los residuos en él almacenados. Algunos sucesos, como la aparición de fallas geológicas son impredecibles, pero se les puede asignar una cierta probabilidad de que estos ocurran.

Por lo que lo más razonable es combinar las probabilidades de exposición de la población a varios niveles de radiación con la probabilidad de que aparezcan cánceres fatales como consecuencia de esos niveles de radiación y fijar un límite de riesgo para los miembros de ese hipotético grupo crítico.⁵⁹

En México se aplican tres tipos de almacenamiento para los Residuos y Desechos Radiactivos de baja y media actividad, los cuales son:

1. En tránsito;
2. Temporal; y
3. Definitivo.

El primero de ellos (almacenamiento en tránsito) se efectúa en las instalaciones del ININ. En cambio el segundo (almacenamiento temporal) tiene lugar en Santa María Maquixco, Estado de México, por lo que dicha instalación está clasificada como un sitio de almacenamiento temporal de Desechos Radiactivos, conocido también como CADER.

El almacenamiento en tránsito es aquel que tiene duración aproximada en planta de tratamiento de seis meses.

El almacenamiento definitivo es para la disposición final de los Desechos Radiactivos (radionúclidos) de tiempo de vida media larga que provienen de las diferentes aplicaciones, es decir, de la medicina, industria, investigación y agricultura.⁶⁰

Tratándose de la Central Nucleoeléctrica Mexicana, es decir, la Central Nucleoeléctrica de Laguna Verde (CNLV), el almacenamiento de los Residuos y Desechos Radiactivos de baja y media actividad no varía en realidad de los que gestiona el ININ, (operacionalmente hablando) salvo en el aspecto de su ubicación geográfica, es decir, son almacenados en las propias instalaciones de dicha Central Nucleoeléctrica. Por lo que respecta a los Residuos y

⁵⁹ "Vigilancia y control de los Residuos Radiactivos". España, Consejo de Seguridad Nuclear, 1993, p.p.14-21.

⁶⁰ Información obtenida directamente del personal que labora en el ININ.

Desechos de alta actividad⁶¹, como por ejemplo el combustible gastado empleado en el reactor nuclear, es almacenado temporalmente, una vez extraído de dicho reactor, depositándolo en albercas que están al lado del reactor nuclear, en las cuales los Residuos y Desechos Radiactivos de alta actividad se “enfían” por un lapso aproximado de 10 años. Al final de ese término se tiene contemplado desecharlos, salvo opinión en contrario. Por lo que estaremos hablando de Desechos Radiactivos de alta actividad y ya no de Residuos Radiactivos de alta actividad, reiteramos, salvo que exista cambio de opinión⁶². Por lo que el siguiente paso, teóricamente hablando, debido a que no existe en ningún lugar del mundo, sería su almacenamiento en depósitos geológicos profundos. Para éstos últimos depósitos, es decir, los depósitos geológicos profundos actualmente varios países realizan aun estudios en los que se toman en cuenta, a fin de decidir en dónde construir dicho depósito, diversos aspectos como son: sismicidad, fallas y placas tectónicas, vulcanismo, orogénesis, glaciaciones principalmente; ya que hablamos de un depósito de duración de cientos o incluso miles de años. Por el momento, señalaremos que el asunto de qué hacer con el combustible gastado de las dos unidades de la Central Nucleoeléctrica de Laguna Verde (CNLV) es un asunto que tendrá que esperar una solución institucional por parte de la Secretaría de Energía; la cual puede tomar más de diez años. Pero vale la pena mencionar también que las albercas para el combustible gastado de dichas unidades de la antes mencionada Central Nucleoeléctrica están diseñadas para almacenar todo el combustible que se genere durante toda la vida útil de la Central Nucleoeléctrica de Laguna Verde, es decir, estamos refiriéndonos a unos 30 ó 40 años aproximadamente⁶³

⁶¹ Ya habíamos señalado previamente que los Residuos y Desechos Radiactivos de alta actividad sólo se generan en la Central Nucleoeléctrica de Laguna Verde en el ámbito nacional.

⁶² Un aspecto que vale la pena destacar es que el combustible gastado del reactor, es decir, el Uranio usado como combustible en el Reactor Nuclear, al efectuarse la fisión nuclear (a fin de obtener energía eléctrica), al “quemarse” dicho combustible, se obtiene Plutonio; y éste último es uno de los “ingredientes” para elaborar bombas atómicas o para emplear la Energía nuclear con fines bélicos, y en esto último radica la importancia del destino que tenga el combustible del Reactor Nuclear una vez empleado en la Central Nucleoeléctrica. Consideramos que ésta pudiera ser la razón por la que el ciclo del combustible fue tajantemente excluido del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN).

GIL López Eugenio. “La Seguridad en la Gestión”. Nivel III: Residuos Radiactivos. Seminarios para Profesionales de la Enseñanza. Foro de la Industria Nuclear Española, 1998, p.20.

“El uranio es un metal que tiene una importancia considerable como combustible de los reactores nucleares y materia explosiva de las bombas atómicas. En estas aplicaciones representa papel importante el isótopo 235, el único de los tres naturales que sea fisil. Por eso en muchos casos se aumenta la proporción de uranio 235 que contiene naturalmente el metal. No obstante, la presencia de uranio 238, no fisil, en el combustible nuclear no es útil, ya que, por absorción de neutrones en el reactor, se convierte en plutonio, que es fisil” GALIANA Mingot, Tomás de. “Pequeño Larousse de Ciencias y Técnicas”. México, Larousse, 1983, p. 1030.

Es indispensable aclarar que todo el combustible gastado está sometido a sistemas de vigilancia de salvaguardias del Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA) mediante el cual, la contabilidad es rigurosamente verificada y no se permite ningún tipo de desviación, mucho menos a actividades de tipo bélico. Ver análisis contitucional en el presente trabajo, en especial el artículo 27 (séptimo párrafo del artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos).

Además, en la Central Nucleoeléctrica de Laguna Verde se cuenta con un sistema de video que monitorea de manera continua y permanente el piso de recarga del combustible y, por si fuera poco, el Organismo Internacional de Energía Atómica realiza periódicamente inspecciones de salvaguardias.

⁶³ Información obtenida durante la visita realizada a la Central Nucleoeléctrica de Laguna Verde y de la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias.

- (a) Entornos ambientales geoiógicos aislados de las corrientes de agua subterráneas.
- (b) Entornos ambientales geológicos con algún movimiento de agua subterránea.
- (c) Emplazamiento excavado especialmente para almacenamiento de residuos radiactivos.
- (d) las minas o cavidades pueden proceder de causas naturales o de la extracción de minerales, o pueden excavarse especialmente para el almacenamiento de residuos.
- (e) Puede ser preferible en países que tengan emplazamientos superficiales o someros de características geológicas poco adecuadas.
- (f) Las operaciones de vertido al mar se pararon en 1982 por una moratoria voluntaria.⁶⁴

⁶⁴ “Vigilancia y control de los Residuos Radiactivos”. España, Consejo de Seguridad Nuclear, 1993, p.20.

V.- TRANSPORTACIÓN DE RESIDUOS Y DESECHOS RADIATIVOS.

En este punto de la Gestión de los Residuos y Desechos Radiactivos seremos más breves que en los anteriores, lo cual no quiere decir que sea de menor importancia la transportación de los Residuos y Desechos Radiactivos en comparación con las demás fases de dicha Gestión.⁶⁵

Lo más destacable respecto a la transportación⁶⁶ de los Residuos y Desechos Radiactivos es que existe un reglamento para el transporte seguro de material radiactivo (en la colección de seguridad) emitido por el Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA) de las Naciones Unidas. El antes mencionado reglamento del OIEA, es el Reglamento para el Transporte Seguro de Materiales Radiactivos, perteneciente a la Colección de Seguridad Número seis; el cual fue editado en el año de 1985, pero a su vez, fue enmendado en el año 1990.

En el contenido del antes citado reglamento podemos señalar que precisa de manera expresa los siguientes puntos:

- Embalaje (Packing)
- Garantía de calidad (Quality assurance)
- Nivel de radiación (Radiation level)
- Contenido Radiactivo (Radioactive contents)
- Índice de transporte (Transport index)
- Gas sin comprimir (Uncompressed gas).

Todo instrumento o artículo debe ir marcado con la inscripción de “radiactivo”, con excepción de relojes o dispositivos radioluminiscentes.⁶⁷

También contiene los siguientes incisos:

- Requisitos o controles adicionales para el transporte de embalajes vacíos.
- Requisitos relativos a los sobreenvases.
- Límites del índice de transporte y del nivel de radiación correspondiente a bultos y sobreenvases.
- Categorías: Los bultos y sobreenvases se clasifican en:
 1. la categoría I- blanca;
 2. la categoría II- amarilla; o
 3. la categoría III- amarilla

⁶⁵ INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY. “Safety of Radioactive Waste Management”. Proceedings of an International Conference. Córdoba, Spain, Vienna, 2000, p. 221.

⁶⁶ GIL López, Eugenio. “La Seguridad en la Gestión”. Nivel III: Residuos Radiactivos. Seminarios para profesionales de la Enseñanza, Foro de la Industria Nuclear Española, 1998, p.p. 21-22,25.

⁶⁷ INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY. Regulations for the Safe Transport of Radioactive Material. 1996 edition, Safety Standards Series No. ST-1. IAEA, Vienna, 1996,

De conformidad con las condiciones especificadas en los cuadros IX y X; según proceda; teniendo en cuenta:

- el índice de transporte; y
- el nivel de radiación.

En ambos casos en el caso del bulto.

- Símbolo fundamental: Un trébol; cuyas proporciones están basadas en un círculo central de radio X. La dimensión mínima admisible de X será de 4 mm.
- Marcado, etiquetado y rotulado: Para todo bulto cuya masa bruta exceda de 50 Kg, deberá marcarse de manera legible y duradera en el exterior del embalaje.

Además, en todo bulto aprobado deberá estar la marca de identificación asignada a ese bidón por la autoridad. Y ésta identificación puede ser una de los tres tipos, es decir, o etiqueta para la categoría I- blanca; o etiqueta para la categoría II- amarilla; o etiqueta para la categoría III- amarilla.

Esto es:



Etiqueta para la categoría I- Blanca.

El color de fondo de la etiqueta será blanca, el trébol y los caracteres y líneas impresas serán negros y la barra que indica la categoría será roja.



Etiqueta para la Categoría II- Amarilla.

El color de fondo de la mitad superior de la etiqueta será amarillo y el de la mitad inferior blanco, el trébol y los caracteres y líneas impresas serán negros y las barras que indican la categoría serán rojas.

Respecto al Rótulo este debe ser como se ilustra abajo:



La cifra "7" tendrá una altura no inferior a 25 mm. El color de fondo de la mitad superior del rótulo será amarillo y el de la mitad inferior blanco, el trébol y los caracteres y líneas impresas serán negros. El empleo del término "RADIATIVO" en la mitad inferior es facultativo, con el fin de permitir también la utilización de este rótulo para indicar el número de las Naciones Unidas apropiado correspondiente a la remesa.

Por lo que concierne al ETIQUETADO:

Las etiquetas se fijarán en dos lados opuestos de la parte exterior del bulto o sobreenvase, o bien en el exterior de los cuatro lados del contenedor o cisterna.⁶⁸

En México, para que se transporten Residuos y Desechos Radiactivos, debe obtenerse previamente una autorización, es decir, la licencia A00.200/0501/20000; la cual es otorgada por la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias al ININ. Dicha licencia está acorde con las disposiciones contenidas en el Reglamento para el Transporte Seguro de Materiales Radiactivos emitido por el Organismo Internacional de Energía Atómica de las Naciones Unidas.

Respecto a la Central Nucleoeléctrica de Laguna Verde al transportar sus Residuos y Desechos Radiactivos de una instalación a otra dentro de la propia Central Nucleoeléctrica, se tiene apego al Reglamento del Organismo antes mencionado.

VI.- EVACUACIÓN DE LOS RESIDUOS Y DESECHOS RADIATIVOS

Si ponemos atención, podremos apreciar que las etapas de la Gestión de Residuos y Desechos Radiactivos se vinculan estrechamente una con las otras; es decir, la óptima Gestión se logra con el cuidado en cada una de las fases que integran a la Gestión de los Residuos y Desechos Radiactivos.

En este inciso abordaremos brevemente lo que es la evacuación de dichos Residuos y Desechos; la cual consiste básicamente, como su nombre lo indica en “hacer salir de un sitio o desocupar”⁶⁹ Del latín *evacuare* “evacuar, vaciar”, de *e-*“hacia fuera” + *vacuus* “vacío”, de *vacare* “estar vacío”.⁷⁰

Por lo cual la evacuación de los Residuos y Desechos Radiactivos consiste en la descarga que se haga de los mismos una vez que se han satisfecho plenamente las etapas anteriores de su gestión, es decir, la evacuación de los Residuos y Desechos Radiactivos debe entenderse como el traslado desde donde se originó el Residuo o Desecho, según sea el caso, hacia la instalación de almacenamiento temporal o disposición definitiva.

Es decir, nos estamos refiriendo a las fuentes agotadas en desuso, a las fuentes inmovilizadas y al almacén en Maquixco, Estado de México (CADER). Instalación clasificada como sitio de almacén temporal.

⁶⁸ ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENRÍA ATÓMICA. Reglamento para el Transporte Seguro de Materiales Radiactivos. Normas de Seguridad del Organismo Internacional de Energía Atómica. Colección Seguridad # 6. Edición 1985 (enmendada en 1990).

⁶⁹ GARCÍA Pelayo y Gross, Ramón. “Diccionario Larousse de la Lengua Española” México, Larousse, 1983, p. 231.

⁷⁰ GÓMEZ de Silva, Guido. “Breve Diccionario de la Lengua Española” México, F.C.E., 1993, p. 286.

Este inciso de la Gestión de los Residuos y Desechos Radiactivos está, de manera pormenorizada, en la Norma Oficial Mexicana 008 (NOM-008) anexada al presente trabajo.

VII.- RIESGOS ASOCIADOS A LA GESTIÓN DE RESIDUOS Y DESECHOS RADIATIVOS

Antes que nada, aclararemos que en todo momento, a lo largo del desglose de éste punto respecto a la Gestión de los Residuos y Desechos Radiactivos, procuraremos evitar ser tendenciosos y amarillistas sobre el tema. Deseamos abordar éste aspecto de la Gestión de los Residuos y Desechos Radiactivos de la manera más objetiva y seria posible, sin ser sensacionalistas o algo que se le parezca. Es decir, no tratamos de escandalizar a nadie; sino decir las cosas como son. Aun cuando ello pudiese no concordar con lo ampliamente difundido por los medios masivos de comunicación.

Una vez hecha la precisión anterior nos pondremos “manos a la obra”. Ya es de todos conocido que la utilización de la energía nuclear trae aparejado un riesgo; el cual existe en potencia; ya que conlleva la generación y manipulación de productos radiactivos tóxicos para los seres vivos, independientemente del grado de evolución de los mismos.

La seguridad nuclear tiene como objetivo proteger a las personas y al ambiente de posibles efectos que pudiesen acarrear los entes que emiten radiaciones, como puede ser durante la Gestión de los Residuos y Desechos Radiactivos y junto a lo anteriormente mencionado obtener los beneficios que implica la utilización de la energía nuclear para el hombre.⁷¹

Todo en la vida son fases de ciclos, muestra de ello son el ciclo del agua, las cadenas alimenticias⁷², la fotosíntesis⁷³, el ciclo de la energía, el ciclo del oxígeno o el ciclo del Bióxido de Carbono.⁷⁴. Esto quiere decir que todo va entrelazado, es decir, existe un vínculo entre la causa y el efecto, por lo que lo anterior repercute y determina a lo posterior pudiendo modificar su dirección.

Así que enfocándonos a nuestro tema en estudio, es decir, a la Gestión de Residuos y Desechos Radiactivos, podemos afirmar que no solamente existe un estrecho vínculo entre las fases que integran a dicha Gestión entre sí mismas; las cuales ya fueron desglosadas en

⁷¹ BLANCO Zurro, Julio. Et al. “Bases Técnicas y Administrativas de la Seguridad Nuclear”, Nivel II: Energía Nuclear, Seminarios para Profesionales de la Enseñanza, Foro de la Industria Nuclear Española, España, 1999, p.2.

⁷² INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY. “Safety of Radioactive Waste Management”. Proceedings of an International Conference. Córdoba Spain, Vienna, 2000, p.238.

⁷³ BARRACHINA Gómez, Miguel. “Aplicaciones de los Isótopos en la vida cotidiana”, Nivel II: Energía Nuclear, Seminarios para Profesionales de la Enseñanza, Foro de la Industria Nuclear Española, España, 1998, p. 23.

⁷⁴ REY, Luis. “Ciencias 5o”. Tercera Reimpresión, México, Publicaciones Cultural, 1985, p.p.138-213.

los incisos anteriores de éste capítulo del presente trabajo; sino que además, en su conjunto, todas y cada una de las fases que conforman a la Gestión de Residuos y Desechos Radiactivos; a su vez, están directamente ligadas a otras cuestiones; las cuales no forman, en estricto sentido, parte de la Gestión, pero si tienen, y en mucho que ver.

Dichas cuestiones además de presentarse simultáneamente durante la Gestión de los Residuos y Desechos Radiactivos, perduran aun después de que dicha Gestión finalice, es decir, nos referimos al riesgo potencial que pudiese presentarse respecto al impacto ambiental⁷⁵, en otras palabras, nos referimos al impacto que se pueda producir por las descargas radiactivas en el ambiente⁷⁶ que pueden repercutir en la salud (y no solamente nos referimos a la salud humana) y en el propio ambiente, y por ende modifique la naturaleza a través de los ciclos antes mencionados, si no existe una Gestión debida de los Residuos y Desechos Radiactivos. En otras palabras, el objetivo consiste en evitar la liberación de radiactividad al ambiente.⁷⁷ Este último punto está concadenado con el siguiente inciso del presente capítulo, es decir, con la necesidad de regular la Gestión de los Residuos y de los Desechos Radiactivos. Por lo que retomaremos ésta idea al referirnos exclusivamente sobre el tema de la regulación.

Pero en lo mientras continuaremos en el desarrollo del inciso de los riesgos asociados a la Gestión de Residuos y Desechos Radiactivos.

Si el lector recuerda, al referirnos a los residuos de baja y media actividad, señalamos que éstos son “punto y aparte” de los de alta actividad. ¿Por qué? Porque los de alta actividad, como su nombre lo indica son los que traen “aparejados” problemas de no tan fácil solución, como lo es su disposición final (actualmente en estudio y discusión a nivel mundial los depósitos geológicos profundos⁷⁸), ya que para que pierdan su peligrosidad o riesgo (la palabra técnica es inocuidad, es decir, para que los Residuos y Desechos Radioactivos de alta actividad sean inocuos) habrán de transcurrir cientos o miles de años, lo que quiere decir que muchas generaciones humanas y de los demás seres vivos convivirán con los Residuos y Desechos Radiactivos de alta actividad contemporáneos.⁷⁹

¿Qué significa el contenido del párrafo anterior? Que los seres humanos tenemos en nuestras manos el determinar las consecuencias que puedan surgir con respecto a la Gestión de los Residuos y Desechos Radiactivos, ya sea a corto, mediano o incluso a largo plazo. De corto y mediano plazo tenemos varios ejemplos como son: la seguridad de los trabajadores que se encargan de la Gestión de los Residuos y Desechos Radiactivos.

⁷⁵ MUÑOZ Ballester, Lorenzo. “Energía y Medio Ambiente” Nivel I: Energía y Sociedad, Seminarios para Profesionales de la Enseñanza, Foro de la Industria Nuclear Española, 1998, p.p. 2-18.

⁷⁶ BLANCO Zurro, Julio. Et. al ” Bases técnicas y administrativas de la Seguridad Nuclear” Nivel II: Energía Nuclear. Seminarios para Profesionales de la Enseñanza, Foro de la Industria Nuclear Española, 1999, p.p. 10-12.

⁷⁷ BLANCO Zurro, Julio. Op. cit. p. 31.

⁷⁸ INTERNATIONAL ATOMIC ANERGY AGENCY “Safety of Radioactive Waste Management”. Proceedings of an International Conference. Córdoba, Spain , Vienna, 2000, p.p.277-303.

⁷⁹ GIL López, Eugenio: “Residuos Radiactivos. Seguridad en la Gestión. ”. Nivel III: Residuos Radiactivos, Foro de la Industria Nuclear Española, España,1998, p.p.31.

MANSO Casado, Ricardo “Organización del Estado para la Gestión de los Residuos Radiactivos ”. Nivel III. Residuos Radiactivos, Foro de la Industria Nuclear Española, España, 2000, p.p.26.

Si nos referimos a las consecuencias a largo plazo, podríamos cometer la equivocación de ser especulativos, e incluso fantasiosos, pero consideramos que el mensaje es sumamente claro.

Entre las cuestiones vinculadas son los riesgos que implica la Gestión de los Residuos y Desechos Radiactivos, además del impacto ambiental, por citar solo un ejemplo, está el propiciar cáncer en los seres humanos y, en grados extremos, mutaciones en los mismos o en otros seres vivos.⁸⁰ Es menester señalar que la Gestión de los Residuos y Desechos Radiactivos no necesariamente implica las afirmaciones antes mencionadas, pero existe, por cierto en un muy bajo porcentaje, de que se presenten los casos antes mencionados; ya que tendríamos que hablar necesariamente de dosis de radiaciones muy elevadas y de largos periodos de tiempo de exposición a las mismas.⁸¹

Otro riesgo que existe es la posible incursión humana (deliberada o negligente) al lugar donde se encuentran depositados los Residuos y Desechos Radiactivos; siendo esto completamente ajeno a si se efectuó o no debidamente la Gestión de dichos Residuos y Desechos. De igual manera esto lo retomaremos al tratar el punto de la necesidad de regular la Gestión de Residuos y Desechos Radiactivos.⁸²

Para finalizar englobaremos de manera sintética los riesgos asociados con la Gestión de los Residuos y Desechos Radiactivos en dos grupos:

1. al momento de efectuarse la Gestión:

- a) Fase operacional:

- Irradiación y contaminación de los trabajadores⁸³

⁸⁰ GALLEGO Díaz, Eduardo. "Radiaciones Ionizantes y Protección Radiológica". Nivel II: Energía Nuclear. Seminarios para Profesionales de la Enseñanza, Foro de la Industria Nuclear Española, 1999, p.p. 12-20.

⁸¹ "Si la irradiación es suficientemente intensa y prolongada, no solamente los átomos son modificados, sino también las células, las cuales, tras haber sido transformadas, pueden ser también destruidas. La transformación accidental de genes en las células sexuales puede provocar mutaciones y hacer que el individuo irradiado engendre descendientes anormales.

Por el contrario, de una mutación provocada en los animales domésticos y en los vegetales puede resultar la obtención de una casta interesante y muchas son ya las plantas que se han mejorado mediante la radiación de semillas.

Una irradiación excesiva puede aniquilar las funciones de la médula espinal y otros tejidos generadores de glóbulos de la sangre, pero este mismo poder destructivo de las radiaciones se aprovecha como arma potente para la destrucción de tejidos cancerosos.

En la industria e investigación atómicas y en todas aquellas partes donde existen o se emplean elementos radiactivos, se adoptan infinitas precauciones para evitar posibles accidentes, los cuales son siempre peligrosos por dos razones principales: la radiactividad es un fenómeno invisible que no excita ninguno de los cinco sentidos y pasa momentáneamente inadvertida, incluso al individuo que ya ha recibido una dosis mortal de irradiación; la radiactividad no puede ser destruida en el interior del organismo y si un radioelemento de largo período se fija en los tejidos, es imposible en el estado actual de la ciencia, impedir que ejerza sus efectos destructivos; por otra parte, esta permanencia de los radioelementos de largo período hace que las dosis de radiactividad recibidas por el organismo a diferentes épocas se acumulen en el mismo."

GALIANA Míngot, Tomás de. "Pequeño Larousse de Ciencias y Técnicas". México, Larousse, 1983, p.859.

⁸² LÓPEZ Pérez, Baldomero. : "Introducción a los Residuos Radiactivos". Nivel I, Foro de la Industria Nuclear Española. España, 1998, p.17.

⁸³ GIL López, Eugenio. "La Seguridad en la Gestión" Nivel III: Residuos Radiactivos. Seminarios para Profesionales de la Enseñanza, Foro de la Industria Nuclear Española, 1998, p. 15.

- Accidentes en las instalaciones o en los trabajadores

b) Largo plazo:

- Deterioro de la instalación por envejecimiento.
- Deterioro de la instalación. Accidentes o intrusión.
- Migración de los radionucleidos por procesos físico- químicos de muy baja velocidad.

Por lo que podemos afirmar que la filosofía de la Gestión de los Residuos y Desechos Radiactivos es evitar las descargas radiactivas de los antes mencionados Residuos y Desechos en el ambiente. Debido a ello, se exige que los sitios de disposición de Residuos y Desechos Radiactivos estén caracterizados por una estabilidad geológica demostrada; además de que cuenten con sus respectivas barreras de ingeniería dichos sitios.⁸⁴

El análisis de seguridad debe demostrar que eventos como: vulcanismo, orogénesis, sismicidad⁸⁵, entre otros, existen en bajo porcentaje de que se presenten *ipso facto*. Por lo que el riesgo asociado con la salud de las personas por dichos eventos, vinculados con la Gestión de Residuos y Desechos Radiactivos, es mínimo.

El objetivo de la seguridad nuclear es prevenir daños en las personas y el medio, hoy y en el futuro.

La presencia de radionucleidos en los Residuos Radiactivos lleva consigo dos riesgos básicos:

I.- La **irradiación** que consiste en la exposición de las personas a las radiaciones emitidas por los radionucleidos retenidos en los residuos. Puede producirse durante la fase operacional y se limita, casi exclusivamente, a los trabajadores directamente involucrados.

II.- La **contaminación**⁸⁶ que consiste en la presencia de radionucleidos procedentes de los residuos en lugares y en concentraciones no previstas. Puede dar lugar a que los seres vivos los incorporen por vía de inhalación, ingestión o absorción cutánea. La contaminación puede producirse en la fase operacional y después del almacenamiento final, si las condiciones de éste no son adecuadas para las circunstancias, tanto naturales como artificiales, que pudieran presentarse antes de que los radionucleidos se hayan desintegrado.

La Gestión segura de los Residuos Radiactivos tiene por objeto la prevención de daños derivados de la exposición de personas y el medio ambiente por ambas vías, tanto a corto

⁸⁴ MÜLLER-Hocppc, N. Et. al. "A new Integrated Approach to Demonstrate the Safe Disposal of High- Level Radioactive Waste and Spent Nuclear Fuel in a Geological Repository". International Conference on the Safety of Radioactive Waste Management, Córdoba, Spain, Contributed Papers, International Atomic Energy Agency, Vienna, 2000, p.p. 338-341.

⁸⁵ OTHMAN, A.A. Et. al. "Aplication of Probabilistic Seismic Hazard Models with Special Calculation for the Waste Storage Sites in Eryp". International Conference on the Safety of Radioactive Waste Management, Córdoba, Spain, Contributed Papers, International Atomic Energy Agency, Vienna, 2000, p.p. 377-380.

⁸⁶ Ver en el capítulo II del presente trabajo la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

como a largo plazo. Por tanto debe abarcar desde la segregación hasta el almacenamiento definitivo y prestar atención especial a las interdependencias entre las diferentes actividades necesarias.”⁸⁷

2. Riesgos aleatorios de la Gestión:

- a) Salud en el público en general
- b) Salud en el personal profesionalmente expuesto⁸⁸
- c) Repercusiones a nivel transfronterizo.⁸⁹

VIII.- NECESIDAD DE REGULAR LA GESTIÓN DE RESIDUOS Y DESECHOS RADIATIVOS

Este es un punto medular en el presente trabajo, por muchos motivos. Procederemos a continuación a explicar y a fundamentar las razones por las que es preciso y conveniente regular la Gestión de Residuos y Desechos Radiactivos. Haremos un pequeño paréntesis para señalar que la Gestión de los Residuos y Desechos en México funcionan de manera segura y eficiente, basamos esto último en las visitas realizadas tanto a la Central Nucleoeléctrica de Laguna Verde como al Instituto de Investigaciones Nucleares. En ambos casos se consideran prioritarias las recomendaciones del Organismo Internacional de Energía Atómica.

En el inciso anterior (riesgos asociados) habíamos señalado el posible impacto ambiental que implica la Gestión de Residuos y Desechos Radiactivos. Por lo que consideramos fundamental regular jurídicamente hablando dicha actividad, es decir, a todas y acada una de las fases que integran a la antes citada gestión.

No solamente esto es importante; sino también delimitar perfectamente las atribuciones y facultades de los entes administrativos y técnicos que intervengan antes, durante y después de la gestión.

Es decir, en México lo que se requiere a fin de tener una gestión óptima es en primer lugar que la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias sea un ente independiente de la Secretaría de Energía, y vinculado directamente con alguno de los Poderes Federales, como el Ejecutivo o el Legislativo; a quien(es) rinda cuentas y se vincule de manera directa: Por ejemplo: como funciona la Consejería Jurídica del Poder Ejecutivo Federal.⁹⁰

⁸⁷ GIL López, Eugenio. Et al. Op. cit. p. 8.

⁸⁸ GALLEGO Díaz, Eduardo. “Radiaciones Ionizantes y Protección Radiológica”. Nivel II: Energía Nuclear. Seminarios para Profesionales de la Enseñanza, Foro de la Industria Nuclear Española, 1999, p. 25.

⁸⁹ AYLÓN Díaz- González. “Derecho Nuclear”. España, Comares, 1999, p.p. 590-669.

⁹⁰ Véase el inciso de la Ley Orgánica de la Administración Pública en el presente trabajo.

También hace falta:

- Una política nacional respecto a la Gestión de los Residuos y Desechos Radiactivos.⁹¹
- Un Programa Nacional de Difusión de Información (Respecto a la Gestión de los Residuos y Desechos Radiactivos).⁹²
- Un impuesto especial a fin de recabar dinero (fondos económicos) para poder efectuar la Gestión de los Residuos y Desechos Radiactivos.
- Un Fideicomiso que solvente los gastos que implican la Gestión de los Residuos y Desechos Radiactivos.
- Un Órgano regulador de la Gestión de los Residuos y Desechos Radiactivos independiente
- Un Sistema de Consulta a la Opinión Pública respecto a la Gestión de Residuos y Desechos Radiactivos.
- Tipificar penalmente los delitos vinculados con la Gestión de los Residuos y Desechos Radiactivos. Como puede ser la intrusión humana donde se efectúe la Gestión de los Residuos y Desechos Radiactivos. Por ejemplo: cuando se depositan dichos Residuos o Desechos en lugares teóricamente seguros y por la incursión al lugar de una persona a dicho sitio ocasiona un accidente que no se tenía previsto, pero que puede en potencia traer aparejado repercusiones a terceras personas, como puede ser a la población en general. Recordemos el principio "*sine lege nullum crimine-Nulla poena sine lege*".

Todo lo anterior hace falta señalarlo expresamente en ordenamiento legal de carácter federal.

⁹¹ MANSO Casado. "Organización del Estado para La Gestión de los Residuos Radiactivos". Nivel III: Residuos Radiactivos. Seminarios para Profesionales de la Enseñanza. Foro de la Industria Nuclear Española, 2000, p. 1-2.

⁹² IBAÑEZ Giner, Manuel. "Aspectos Sociales y Económicos de las Centrales Nucleares en España". Nivel II: Energía Nuclear, Seminarios para Profesionales de la Enseñanza, Foro de la Industria Nuclear Española, 1998, p. 5-6.

CAPITULO SEGUNDO
LEGISLACIÓN MEXICANA
RELACIONADA CON
LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS
Y
DESECHOS RADIATIVOS

I.-CONSTITUCIÓN POLÍTICA
DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos se caracteriza por ser el máximo ordenamiento legal en nuestro país, recordando a Hans Kelsen en su obra “Teoría Pura del Derecho” en donde hace un estudio sobre la jerarquización de las normas jurídicas; en la cual, la cúspide de la pirámide la ocupa la Constitución, seguida de la Legislación (en el sistema jurídico con derecho legislado) y costumbre (en el sistema jurídico con derecho consuetudinario); Ley (elaborada por un parlamento elegido por el pueblo) y ordenanza reglamentaria (elaborada por organismos administrativos); Derecho sustantivo (el contenido de la ley) y derecho formal (los procedimientos legales), fuentes del derecho. (principios morales y políticos, teorías jurídicas, opinión de expertos, también denominada doctrina).¹

En su libro “Introducción al Estudio del Derecho” el maestro Miguel Villoro Toranzo explica los grados del orden jerárquico normativo; señalando (en orden descendente) que en primer lugar tenemos las Normas Fundamentales; las cuales se encuentran contenidas en la Ley Primaria o Constitución de una Nación, seguidas de las Normas Secundarias, contenidas en las leyes aprobadas por el Congreso; posteriormente, tenemos las Normas Reglamentarias, contenidas en los reglamentos, decretos, órdenes y acuerdos emitidos por el Poder Ejecutivo y, en sus casos, por las Secretarías y Departamentos de Estado y por último, las Normas Individualizadas; las cuales están contenidas en las decisiones del Poder Judicial o del Poder Ejecutivo, o en los convenios celebrados entre particulares.

Trasladando este orden de ideas a nuestra Legislación Nacional, tenemos lo siguiente:

1.-Como Ley Suprema: La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (Artículo 133 de la misma)

2.-Como Ley (es) Secundaria(s): Las Leyes aprobadas por el Congreso de la Unión (Artículo 73 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos)

¹ KELSEN, Hans. “Teoría Pura del Derecho”. Traducción del original en alemán por Roberto J. Vernengo. 7ª.

Edición, México, Porrúa, 1993,p.p.232-243.

3.-Normas Reglamentarias: “Contenidas en los reglamentos, decretos, órdenes y acuerdos emitidos por el Poder Ejecutivo y, en sus casos por las Secretarías y Departamentos de Estado, es decir, las contenidas en los *reglamentos* que son ordenamientos jurídicos dados por la autoridad con el fin de facilitar el cumplimiento de una Ley. El reglamento procede respecto de la ley en la misma forma que la ley reglamentaria procede respecto de las disposiciones constitucionales: divide una disposición general en otras varias menos generales para facilitar su aplicación.

La facultad de expedir reglamentos para el mejor cumplimiento de las leyes es propia del Poder Ejecutivo”², ya que éste autor considera que de acuerdo con el Artículo 89 fracción I de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, al ser interpretada la última parte de dicho artículo y fracción, quiere decir que el Ejecutivo Federal está también facultado a emitir reglamentos; lo cual reiteramos a criterio de este autor, significa que provee el Ejecutivo Federal en la esfera administrativa la exacta observancia de las Leyes que ejecute y promulgue el Ejecutivo Federal.

“Existen también reglamentos expedidos por las Secretarías o por los Departamentos de Estado, que reciben el nombre de *“reglamentos internos (o interiores) por reglamentar el funcionamiento interno de alguna labor desempeñada por esas instituciones”*³

Respecto a los *decretos, órdenes y acuerdos* “son normas sobre materia particular y de aplicación restringida en el ámbito personal, emitidas por el Presidente de la República. El Artículo 92 constitucional dice que “todos los reglamentos, decretos y órdenes del Presidente deberán estar firmados por el secretario del Despacho, encargado del ramo a que el asunto corresponda, y sin este requisito no serán obedecidos”. Finalmente, las *circulares* son las disposiciones dictadas por los Secretarios de Estado, jefes de departamento u otras dependencias oficiales, y que tienen por mira aclarar y facilitar a los empleados oficiales determinados aspectos de la ley, para que éstos la apliquen con mayor equidad”⁴

4.-Normas individualizadas: “Muchas de las normas contenidas en acuerdos, en órdenes y hasta en decretos presidenciales tienen una materia tan particular y restringen tanto el ámbito personal que de hecho ya son *normas individualizadas*. Tal es el caso de los numerosos decretos que, por causa de utilidad pública, expropiaron terrenos para destinarlos a obras de irrigación o a la apertura de vías de comunicación.”⁵

En este orden de ideas; siguiendo con la jerarquía de las normas jurídicas, nos referiremos a continuación a otro autor, es decir, al maestro Eduardo García Maynez, quien en su obra “Introducción al Estudio del Derecho” se refiere al orden jerárquico normativo en el Derecho Mexicano de la siguiente manera: señala que el precepto base del orden jerárquico normativo del Derecho Mexicano se encuentra contenido en el Artículo 133 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; el cual señala de manera expresa

² VILLORO Toranzo, Miguel. “Introducción al Estudio del Derecho” 4ª. Edición, México, Porrúa, 1980, p.307

³ Ibid

⁴ Ibid

⁵ Ibid

que la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, “las leyes del Congreso de la Unión que emanen de ella y todos los tratados que estén de acuerdo con la misma, celebrados y que se celebren por el Presidente de la República, con aprobación del Senado, serán Ley Suprema de toda la Unión. Los jueces de cada Estado se arreglarán a dicha Constitución, leyes y tratados a pesar de las disposiciones en contrario que pueda haber en las Constituciones o leyes de los Estados”⁶

Para el maestro Eduardo García Maynez considera, en su obra antes citada, que el Artículo 133 constitucional “revela que los dos grados superiores de la jerarquía normativa están integrados, en nuestro derecho:

- 1.-Por la Constitución Federal.
- 2.-Por las leyes federales y los tratados internacionales.

Las leyes federales y los tratados internacionales tienen, pues, de acuerdo con la disposición anteriormente transcrita, exactamente el mismo rango”⁷

Aunque cabe señalar que dicha afirmación ha sido modificada por una resolución emitida recientemente por el Pleno de la Suprema Corte de Justicia de la Nación⁸; en la cual se señala que los Tratados Internacionales se ubican jerárquicamente por encima de las Leyes Federales y en un segundo plano respecto de la Constitución Federal; cuyo texto anexamos al presente trabajo.

Retomando lo anteriormente señalado, en México, la Jerarquía Normativa es como se señala gráficamente en el siguiente cuadro⁹:

DERECHO FEDERAL	
1.- Constitución Federal (Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos)	
2.-Tratados Internacionales (Aprobados por el Senado. Previa celebración de los mismos por Parte de Ejecutivo Federal Art. 76 Fracción I de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos)	
3.-Leyes Federales (Con la respectiva intervención tanto del Poder Legislativo como del Poder Ejecutivo Federal).	
DERECHO LOCAL	
1.-Leyes Ordinarias	Constituciones Locales
	Leyes Ordinarias
2.-Leyes Reglamentarias	Leyes Reglamentarias

⁶ “Constitución política de los Estados Unidos Mexicanos” 132a edición, México, Porrúa, 2000, p.144.

⁷ GARCÍA Maynez, Eduardo. “Introducción al Estudio del Derecho”. 46ª edición, México, Porrúa, 1994, p.87

⁸ Localización: Novena Epoca Instancia: Pleno Fuente: Judicial de la Federación y su Gaceta Tomo: X, Noviembre de 1999 Tesis:P.LXXVII/99 Página:46 Materia: Constitucional. Rubro: Tratados Internacionales. Se ubican jerárquicamente por encima de las Leyes Federales y en un segundo plano respecto de la Constitución Federal.

⁹ Este cuadro está basado a su vez del que se encuentra contenido en la página 88 de la obra del Maestro Eduardo García Maynez; cuyo título es “Introducción al Estudio del Derecho”. En la cuadragésimo sexta edición del año 1994.

	Leyes Municipales
3.-Normas Individualizadas	Normas Individualizadas

En siguiente lugar, en orden descendente siguen las Leyes ordinarias, después las Leyes reglamentarias y por último las Normas Individualizadas (en el ámbito Federal).

Es decir, la Jerarquía normativa a nivel Federal Nacional es la siguiente:

1.-Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos¹⁰

2.-Tratados Internacionales¹¹ (Firmados por el Ejecutivo Federal, ratificados por el Senado que estén acordes o congruentes con el texto de la propia Constitución Federal)

3.-Leyes Federales¹² (emitidas por el Congreso de la Unión)

4.-Leyes Reglamentarias¹³

¹⁰ La Constitución es, para Rafael de Pina, el "Orden jurídico que constituye el Estado, determinando su estructura política, sus funciones características, los poderes encargados de cumplirlas, los derechos y obligaciones de los ciudadanos y el sistema de garantías necesarias para el mantenimiento de la legalidad. La Constitución es la manifestación suprema del derecho positivo. La Constitución es considerada como la Carta Magna o la Carta Fundamental del Estado". DE PINA, Rafael. "Diccionario de Derecho", 22ª. Edición, México, Porrúa, 1996, p. 184.

¹¹ Véase los incisos referentes a la Convención de Viena sobre el Derecho de los Tratados y la Ley sobre la Celebración de Tratados.

¹² La Ley, para Rafael de Pina, es la "Norma jurídica obligatoria y general dictada por el poder para regular la conducta de los hombres o para establecer los órganos necesarios para el cumplimiento de sus fines. La Ley es obra de un órgano legislativo y como tal tiene por fuente la voluntad mayoritaria de dicho órgano, pues raramente es aprobada por unanimidad. Frecuentemente se usan como sinónimos los términos ley y derecho, por lo que hay que aclarar que esa equiparación es errónea.

La Ley es derecho, pero no todo el derecho, sino una parte de él, aunque sea la de mayor volumen e importancia en los sistemas jurídicos modernos.

En México los órganos legislativos son el Congreso de la Unión (compuesto de dos Cámaras, la de Diputados y la de Senadores) y las legislaturas de los Estados de la Federación.

En el proceso de formulación de la ley hay que considerar la iniciativa, la discusión y aprobación, la promulgación, la publicación, la publicación y, eventualmente, el veto." Op. Cit. P.p.355- 356.

¹³ El Reglamento, de acuerdo con el autor Rafael de Pina es el "conjunto de normas obligatorias de carácter general emanadas del Poder Ejecutivo, dictadas para el cumplimiento de los fines atribuidos a la administración pública.

Las leyes no son las únicas normas generales que integran el ordenamiento jurídico de un país. Junto a ellas existen otras, entre las cuales figuran los reglamentos". Op. Cit.p. 436.

Lo que quiso decir éste autor no es literalmente que los reglamentos estén "junto" a las leyes; sino que, recordando la jerarquía de las normas jurídicas, los reglamentos están, jerárquicamente hablando, por debajo de la(s) ley(es).. El empleo de la palabra junto, líneas arriba, se entiende como "además de", es decir, la ley no es la única normativa jurídica, existen además, los reglamentos, por citar un ejemplo.

Para el maestro Francisco Ponce Gómez, el reglamento " es una disposición de carácter legal expedida por el Poder Ejecutivo en uso de una facultad propia que le otorga la Constitución. El reglamento tiene como finalidades:

- Facilitar, aclarar y precisar el alcance de una ley y su aplicación.
- Crear los órganos y otorgarles las facultades propias para la exacta observancia de las leyes.
- Ocuparse de la organización y funcionamiento de la administración en general.

La facultad que se otorga al Ejecutivo de la Unión para expedir reglamentos se llama *reglamentaria* y se contiene expresamente en la fracción I del Artículo 89 constitucional, cuando dispone que es facultad del Presidente promulgar y ejecutar las leyes que expida EL Congreso de la Unión proveyendo en la esfera administrativa su exacta observancia".

5.-Normas Individualizadas

Así que a continuación haremos un estudio crítico jurídico respecto a la legislación federal mexicana respecto a la Gestión de los Residuos Radiactivos siguiendo el orden jerárquico de la normativa jurídica federal mexicana. Por lo que empezaremos con nuestro ordenamiento jurídico de mayor jerarquía, es decir, la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Como sigue a continuación.

I.- Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos:

La Constitución Federal vigente en los Estados Unidos Mexicanos data desde el 5 de febrero de 1917, fecha en que fue promulgada, como ya señalábamos anteriormente es el máximo ordenamiento jurídico nacional.

En el presente trabajo sólo nos referiremos a los artículos constitucionales vinculados con nuestro tema en estudio, citándolos en orden numérico.

A)El primer Artículo de nuestra Carta Magna señala de manera expresa que “en los Estados Unidos Mexicanos todo individuo gozará de las garantías que otorga esta Constitución, las cuales no podrán restringirse ni suspenderse, sino en los casos y con las condiciones que ella misma establece”¹⁴

B)También se vincula el Artículo cuarto de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en lo concerniente a los Derechos consagrados en dicho ordenamiento legal respecto a la Salud¹⁵ y al Medio Ambiente en sus párrafos cuarto y quinto respectivamente, como sigue a continuación: “Toda persona tiene derecho a la

PONCE Gómez, Francisco. “Derecho Fiscal”, México, Banca y Comercio, 1994, p. 75

¹⁴ “Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos” 132a edición, México, Porrúa, 2000, p.9.

El artículo primero constitucional no ha sido objeto de reforma alguna

El artículo 29 de la Constitución señala los casos y condiciones en los que existe la posibilidad de restringir o suspender las garantías que otorga la propia constitución como sigue a continuación: “En los casos de invasión, perturbación grave de la paz pública, o de cualquier otro que ponga a la sociedad en grave peligro o conflicto, solamente el Presidente de los Estados Unidos Mexicanos, de acuerdo con los titulares de las Secretarías de Estado, los Departamentos Administrativos y la Procuraduría General de la República y con aprobación del Congreso de la Unión, y, en los recesos de éste, de la Comisión Permanente, podrá suspender en todo el país o en lugar determinado las garantías que fuesen obstáculos para hacer frente, rápida y fácilmente a la situación; pero deberá hacerlo por un tiempo limitado, por medio de prevenciones generales y sin que la suspensión se contraiga a determinado individuo. Si la suspensión tuviese lugar hallándose el Congreso reunido, éste concederá las autorizaciones que estime necesarias para que el Ejecutivo haga frente a la situación, pero si se verificase en tiempo de receso, se convocará sin demora al Congreso para que las acuerde”

¹⁵ El artículo cuarto constitucional fue adicionado con un párrafo penúltimo respecto al contenido de dicho artículo en aquél entonces. Con fecha de promulgación del dos de febrero de 1983. Con fecha de publicación en el *Diario Oficial de la Nación* es del tres de febrero de 1983. Con inicio de vigencia del día siguiente de su publicación y cuyo contenido de la reforma (en este caso adición) consiste en la Garantía del derecho a la salud y se dispone sobre el acceso a los servicios de salud.

protección de la salud¹⁶. La ley definirá las bases y modalidades para el acceso a los servicios de la Federación y las entidades federativas en materia de salubridad general, conforme a lo que dispone la fracción XVI del artículo 73 de esta Constitución. Toda persona tiene derecho a un medio ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar”¹⁷

C)El siguiente artículo constitucional es el sexto; cuya última parte se refiere al derecho a la información. Dicho derecho es garantizado por el Estado.

Originalmente el Artículo sexto constitucional se refería exclusivamente a la garantía individual de la manifestación de las ideas; pero debido a una iniciativa presidencial presentada ante la Cámara de Diputados en el mes de octubre de 1977, se sugirió una adición al texto del artículo sexto constitucional; dicha adición modificó a éste Artículo constitucional; data del año 1977, siendo publicada dicha modificación (que consistió en adicionar al único párrafo una segunda parte) en el *Diario Oficial de la Federación* el día 6 de diciembre de 1977; habiendo sido promulgada el 2 de diciembre de 1977, y entrando en vigor al día siguiente de su publicación. El contenido de esta modificación constitucional se refiere al decreto mediante el cual el derecho a la información es garantizado por el Estado.

En este orden de ideas debemos mencionar los comentarios jurídicos que hizo el Dr. Ignacio Burgoa sobre la adición ya antes mencionada a éste artículo. Puntualiza que “el derecho a la información será garantizado por el Estado”. “Garantizar” o “garantir” implica “asegurar” o proteger”. Por ende, de acuerdo con dicho precepto, el Estado no asume la obligación de informar, sino de garantizar, es decir, de proteger o asegurar el derecho a la información. Por lo que respecta a la segunda parte del artículo sexto constitucional, podemos concluir que:

¹⁶ Este mismo derecho a la Salud, está contenido desde la Declaración Universal de los Derechos Humanos en su Artículo 25 inciso primero, como sigue a continuación: “Toda persona tiene derecho a un nivel de vida adecuado que le asegure, así como a su familia, la salud y el bienestar, y en especial la alimentación, el vestido, la vivienda, la asistencia médica y los servicios sociales necesarios; tiene asimismo derecho a los seguros en caso de desempleo, enfermedad, invalidez, vejez u otros casos de pérdida de sus medios de subsistencia por circunstancias independientes de su voluntad”.

¹⁷ También éste Artículo cuarto constitucional fue modificado en el *Diario Oficial de la Federación* de fecha 28 de Junio de 1999 mediante el cual fue publicado un Decreto en el que se adicionó un párrafo quinto a éste Artículo constitucional, señalando expresamente que “Toda persona tiene Derecho a un Medio Ambiente adecuado para su desarrollo y bienestar” y dicha adición entró en vigor al día siguiente de su publicación.

Nota: Todos los datos respecto a las fechas de promulgación, publicación, inicio de vigencia y contenidos de las reformas constitucionales a las que nos referimos en el presente trabajo en el apartado constitucional, con excepción del párrafo anterior; cuyo contenido de información fue adquirida directamente del Archivo Histórico de la Cámara de Senadores, son datos obtenidos de la siguiente fuente: “Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos”. México, edición especial publicada por la Secretaría de Gobernación en el mes de Mayo de 1995 a cargo de los Talleres Gráficos de México, 1995, p.p.169-239.

- a) El derecho a la información es un aspecto complementario del derecho público subjetivo, que tiene como contenido la libertad de expresión del pensamiento por medios escritos, orales o por cualquier otro signo de exteriorización de ideas.
- b) La información debe ser veraz, implicando este deber una obligación moral y de sentido de responsabilidad para los órganos informativos, sin que en ninguna ley secundaria se deban establecer criterios apriorísticos de veracidad por el riesgo que representarían en cuanto que coartarían la libertad de manifestación de las ideas.
- c) Los medios de comunicación masiva como la radio, el cine y la televisión deben estar subordinados al interés social, teniendo el Congreso de la Unión facultades expresas para reglamentar su manejo y proyección en la legislación secundaria correspondiente.
- d) Dicho Congreso carece de facultades constitucionales para reglamentar la libertad de imprenta, como medio escrito de comunicación”.¹⁸

D) El Artículo 25¹⁹ en sus párrafos segundo, tercero, cuarto, quinto y sexto, dispone, de la siguiente manera que “ El Estado planeará, conducirá, coordinará y orientará la actividad económica nacional, y llevará al cabo la regulación y fomento de las actividades que demande el interés general en el marco de las libertades que otorga esta Constitución.

Al desarrollo económico nacional concurrirán, con responsabilidad social, el sector público, el sector social y el sector privado, sin menoscabo de otras formas de actividad económica que contribuyan al desarrollo de la Nación.

El sector público tendrá a su cargo, de manera exclusiva, las áreas estratégicas que se señalan en el Artículo 28, párrafo cuarto de la Constitución, manteniendo siempre el Gobierno Federal la propiedad y el control sobre los organismos que en su caso se establezcan.

Asimismo podrá participar por sí o con los sectores social y privado, de acuerdo con la ley, para impulsar y organizar las áreas prioritarias del desarrollo.

Bajo criterios de equidad social y productividad se apoyará e impulsará a las empresas de los sectores social y privado de la economía, sujetándolos a las modalidades que dicte el

¹⁸ RABASA, Emilio. “Nuestra Constitución”. Historia de la Libertad y Soberanía del Pueblo Mexicano. Tomo I, México, Instituto Nacional de Estudios Históricos de la Revolución Mexicana. 1990, p.p.89- 94.

¹⁹ El artículo 25 de la Constitución de 1917 originalmente contenía la libertad de correspondencia, pero debido a una reforma publicada en el *Diario Oficial de la Federación* del día tres de febrero de 1983; dicho artículo constitucional fue reformado en su primer párrafo y adicionado con siete párrafos; entrando en vigor su reforma al día siguiente de su publicación; la cual contiene básicamente el establecimiento de la rectoría económica del Estado mediante la planeación, conducción y coordinación de la actividad económica nacional, con la participación de los sectores público, social y privado. Asimismo, establece que el sector público tendrá a su cargo de manera exclusiva las áreas estratégicas; las cuales se encuentran señaladas expresamente en el Artículo 28 constitucional en su cuarto párrafo y éstas son: correos, telégrafos y radiotelegrafía; petróleo y los demás hidrocarburos; petroquímica básica; minerales radioactivos y generación de energía nuclear, electricidad y las actividades que expresamente señalen las leyes que expida el Congreso de la Unión.

interés público y al uso, en beneficio general, de los recursos productivos, cuidando su conservación y el medio ambiente.”²⁰

E)El Artículo 27²¹ de la Constitución Mexicana se relaciona con el tema desarrollado en la presente investigación en el aspecto del equilibrio ecológico y minerales radiactivos de la siguiente manera:

El párrafo tercero del Artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos se refiere al equilibrio ecológico como sigue a continuación: “La Nación tendrá en todo el tiempo el derecho de imponer a la propiedad privada las modalidades que dicte el interés público, así como el de regular, en beneficio social, el aprovechamiento de los elementos naturales susceptibles de apropiación, con objeto de hacer una distribución equitativa de la riqueza pública, cuidar de su conservación, lograr el desarrollo equilibrado del país y el mejoramiento de las condiciones de vida de la población rural y urbana. En consecuencia, se dictarán las medidas necesarias para ordenar los asentamientos humanos y establecer adecuadas provisiones, usos, reservas y destinos de tierras, aguas y bosques, a efecto de ejecutar obras públicas y de planear y regular la fundación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población para **preservar y restaurar el equilibrio ecológico...para evitar la destrucción de los elementos naturales** y los daños que la propiedad pueda sufrir en perjuicio de la sociedad”²²

El cuarto párrafo de este mismo artículo constitucional establece de manera expresa que “corresponde a la Nación el dominio directo de todos los recursos naturales de la plataforma continental y los zócalos submarinos de las islas; de todos los minerales o sustancias que en vetas, mantos, masas o yacimientos constituyan depósitos cuya naturaleza sea distinta de los componentes de los terrenos, tales como los **minerales de los que se extraigan metales y metaloides utilizados en la industria**²³; los yacimientos de piedras preciosas, de sal de gema y las salinas formadas directamente por las aguas marinas; los productos derivados de la descomposición de las rocas, cuando su explotación necesite

²⁰ “Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos” Op. Cit. p.p. 22-23.

²¹ Respecto a éste artículo constitucional las reformas que más nos interesan son las siguientes:

- a) El 23 de diciembre de 1960 se promulga la adición al párrafo sexto del artículo 27 constitucional; la cual se publicó en el *Diario Oficial de la Federación* el día 29 de diciembre de 1960; entrando en vigor el mismo día de su publicación. La adición al sexto párrafo del artículo 27 constitucional consistió establecer la competencia exclusiva de la Nación en materia eléctrica.
- b) El cuatro de febrero de 1975 se promulgó una reforma al artículo 27 constitucional; la cual fue publicada en el *Diario Oficial de la Federación* el día seis de febrero de 1975. Esta reforma entró en vigor el día siguiente de su publicación. Dicha reforma consistió en adicionar al artículo 27 constitucional el párrafo sexto y séptimo, su contenido consiste en restringir la facultad de otorgar concesiones o contratos en materia de minerales radioactivos y en facultar a la Nación para el aprovechamiento de la energía nuclear y su uso para fines pacíficos.
- c) El 29 de Julio de 1987 se promulgó otra reforma del artículo 27 constitucional, publicándose dicha reforma el 10 de agosto de 1987, su inicio de vigencia fue al día siguiente de su publicación en el *Diario Oficial de la Federación*. La reforma recayó en el párrafo tercero del artículo 27 constitucional; consistiendo en disponer la protección al equilibrio ecológico.

²² Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Op. cit. p. p. 24-25.

²³ El Uranio es un metal usado en la industria como combustible

trabajos subterráneos; los yacimientos minerales u orgánicos de materiales susceptibles de ser utilizadas como fertilizantes; los **combustibles minerales sólidos**; el petróleo y todos los carburos de hidrógeno sólidos, líquidos o gaseosos, y el espacio situado sobre el territorio nacional, en la extensión y términos que fije el derecho internacional.”²⁴

De igual manera, el sexto párrafo del Artículo 27 constitucional dispone: “...Tratándose del petróleo y de los carburos de hidrógeno sólidos, líquidos o gaseosos o de **minerales radioactivos**, no se otorgarán concesiones ni contratos, ni subsistirán los que en su caso se hayan otorgado y la Nación llevará a cabo la explotación de esos productos, en los términos que señale la ley reglamentaria respectiva. Corresponde exclusivamente a la Nación generar, conducir, transformar, distribuir y abastecer energía eléctrica que tenga por objeto la prestación de servicio público²⁵. En esta materia no se otorgarán concesiones a los particulares y la Nación aprovechará los bienes y recursos naturales que se requieran para dichos fines.”²⁶

Por su parte, el séptimo párrafo del mismo artículo constitucional señala que “corresponde también a la Nación el aprovechamiento de los **combustibles nucleares** para la generación de energía nuclear y la regulación de sus aplicaciones en otros propósitos. El uso de la energía nuclear sólo podrá tener fines pacíficos.”²⁷

F) El Artículo 28²⁸ constitucional, en su cuarto párrafo se refiere a las áreas estratégicas y establece que: “No constituirán monopolios las funciones que el Estado ejerza de manera exclusiva en las siguientes áreas estratégicas: correos, telégrafos y radiotelegrafía; petróleo y los demás hidrocarburos; petroquímica básica; **minerales radiactivos y generación de energía nuclear; electricidad** y las actividades que expresamente señalen las leyes que expida el Congreso de la Unión.”²⁹

También en el Artículo 28 constitucional, en su quinto párrafo señala que “El Estado contará con los organismos y empresas que requiera para el eficaz manejo de las áreas estratégicas a su cargo y en las actividades de carácter prioritario donde, de acuerdo con las leyes, participe por sí o con los sectores social y privado.”³⁰

²⁴ Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Op. cit. p. 25

²⁵ Véase el inciso correspondiente a la Ley del Servicio Público de Eenergía Eléctrica.

²⁶ Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Op. cit. p.p. 26-27.

²⁷ Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Op. Cit. p. 27.

²⁸ Respecto al Artículo 28 constitucional, de las reformas que ha sido objeto, sólo a manera ilustrativa señalaremos la reforma en la que se señalan las áreas prioritarias, recordando que en éstas áreas constitucionalmente hablando se permite la participación privada y social, además de la pública (a diferencia de las áreas estratégicas en dónde de manera exclusiva interviene el sector privado). La reforma constitucional del artículo 28 relativa a las áreas prioritarias fue promulgada el día primero de marzo de 1995, publicada en el *Diario Oficial de la Federación* el 2 de marzo de 1995, entrando en vigor al día siguiente de su publicación. La reforma al artículo 28 constitucional consistió en reformar el párrafo cuarto; haciendo susceptible de concesión a los ferrocarriles y a las comunicaciones vía satélite.

²⁹ Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos Op. cit. P. 34.

³⁰ Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Op. Cit. p. 35.

G) El Artículo 42³¹ Constitucional señala de manera expresa cuales son las partes integrantes de la Federación y del territorio nacional, lo que significa que es donde rigen las leyes supremas de la nación, es decir, la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, los Tratados Internacionales y las Leyes Federales.

El territorio nacional comprende:

- I. El de las partes integrantes de la Federación;³²
- II. El de las islas, incluyendo los arrecifes y cayos en los mares adyacentes;
- III. El de las islas de Guadalupe y las de Revillagigedo, situadas en el océano Pacífico;
- IV. La plataforma continental y los zócalos submarinos de las islas, cayos y arrecifes;
- V. Las aguas de los mares territoriales en la extensión y términos que fija el derecho internacional, y las marítimas interiores; y
- VI. El espacio situado sobre el territorio nacional, con la extensión y modalidades que establezca el propio derecho internacional”.³³

H) El Artículo 73³⁴ constitucional se refiere a las facultades del Congreso, específicamente la fracción séptima señala expresamente que el Congreso está facultado para imponer las contribuciones necesarias a cubrir el Presupuesto.³⁵

La constitución en su artículo 28 cuarto párrafo señala que son áreas prioritarias la comunicación vía satélite y los ferrocarriles.

³¹ El Artículo 42 constitucional ha tenido a lo largo de su existencia las siguientes modificaciones.

1. Se reformó el único párrafo del Artículo 42 constitucional. Con fecha de promulgación del 10 de enero de 1934 y de publicación en el *Diario Oficial de la Federación* el día 18 de enero de 1934, el inicio de vigencia consistió en aplicar el Artículo 3°. Del Código Civil de aquel entonces y el contenido de la reforma trató en establecer que la Isla de la Pasión dejaba de ser parte del territorio de la Nación.
2. Se adicionaron tres fracciones al Artículo 42 constitucional. Con fecha de promulgación del 6 de enero de 1960. Publicándose en el *Diario Oficial de la Federación* el 20 de enero de 1960, su inicio de vigencia fue a partir del día siguiente de su publicación en dicho Diario y el contenido de la reforma consistió en incorporar al ámbito espacial del Estado mexicano la plataforma continental, los arrecifes y cayos de las islas, los zócalos submarinos, las aguas marítimas interiores y el espacio situado sobre el territorio nacional.

³² El Artículo 43 constitucional señala que las partes integrantes de la Federación son: “los Estados de Aguascalientes, Baja California, Baja California Sur, Campeche, Coahuila, Colima, Chiapas, Chihuahua, Durango, Guanajuato, Guerrero, Hidalgo, Jalisco, México, Michoacán, Morelos, Nayarit, Nuevo León, Oaxaca, Puebla, Querétaro, Quintana Roo, San Luis Potosí, Sinaloa, Sonora, Tabasco, Tamaulipas, Tlaxcala, Veracruz, Yucatán, Zacatecas y el Distrito Federal.”

³³ Artículo 42 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Op. Cit.

³⁴ Las reformas constitucionales vinculadas con nuestro tema de estudio del Artículo 73 constitucional son las siguientes:

a) Se reformó la fracción X y XVI, con fecha de promulgación 10 de enero de 1934, con fecha de publicación en el *Diario Oficial de la Federación* del día 18 de enero de 1934, su inicio de vigencia se vincula con la aplicación del artículo tercero del Código Civil. Esta reforma consistió en incorporar a las facultades del Congreso las de legislar sobre energía eléctrica (y las de dictar leyes sobre nacionalidad y condición jurídica de los extranjeros).

b) Se reformó la fracción X del Artículo 73 constitucional, con fecha de promulgación del 5 de noviembre de 1942, publicada en el *Diario Oficial de la Federación* el día 18 de noviembre de 1942, su inicio de vigencia

La fracción diez de éste Artículo constitucional señala que el Congreso de la Unión (integrado por la Cámara de Senadores y por la Cámara de Diputados) tiene facultad “para legislar en toda la República sobre hidrocarburos, minería, industria cinematográfica, comercio, juegos con apuestas y sorteos, intermediación y servicios financieros, **energía eléctrica y nuclear**, y para expedir las leyes del trabajo reglamentarias del artículo 123”³⁶ constitucional.

La fracción XXIX-G también del artículo 73 constitucional, faculta de igual manera al Congreso para “expedir leyes que establezcan la concurrencia del Gobierno Federal, de los gobiernos de los Estados y de los Municipios, en el ámbito de sus respectivas competencias, en materia de **protección al ambiente y de preservación y restauración del equilibrio ecológico.**”³⁷

I) El Artículo 76 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, concierne a las Facultades del Senado, la fracción primera de dicho Artículo Constitucional señala de manera expresa lo siguiente: Son facultades exclusivas del Senado (fracción I) “Analizar la política exterior desarrollada por el Ejecutivo Federal con base en los informes anuales que

estuvo sujeto a la aplicación del Artículo tercero del Código Civil. El contenido de la reforma consistió en suprimir la participación de los Estados y Municipios en los impuestos sobre energía eléctrica.

c) Otra de las reformas, de las más trascendentes por estar vinculadas con nuestro tema de estudio es la de fecha de promulgación del día 29 de junio de 1971, publicada en el *Diario Oficial de la Federación* el día 6 de julio de 1971; entrando en vigor a los cinco días siguientes de su publicación. La reforma consistió en modificar la fracción XVI, base cuarta; cuyo contenido consistió en incorporar a las facultades del Congreso la de legislar sobre la prevención y combate a la contaminación ambiental.

d) La más importante de las reformas respecto al tema que nos atañe es ésta, de fecha de promulgación del día 4 de febrero de 1975, publicada en el *Diario Oficial de la Federación* el día seis de febrero de 1975, entrando en vigor el día siguiente de su publicación. De ésta reforma fue objeto la fracción X del Artículo 73 constitucional; cuyo contenido consiste en instituir la facultad del Congreso para legislar en materia de energía nuclear.

e) Se reformaron las fracciones X y XVIII, con fecha de promulgación del día 16 de noviembre de 1982, con fecha de publicación en el *Diario Oficial de la Federación* del día 17 de noviembre de 1982; entrado en vigor al día siguiente de su publicación. El contenido de ésta reforma consiste en facultar al Congreso para legislar sobre hidrocarburos, minería, industria cinematográfica, comercio, juegos con apuestas, energía eléctrica y nuclear, así como para establecer casas de moneda, fijar condiciones que éstas deben tener y dictar reglas para determinar el valor relativo de la moneda extranjera.

f) Con fecha de promulgación del día 29 de julio de 1987, y publicada en el *Diario Oficial de la Federación* del día 10 de agosto de 1987; iniciando su vigencia al día siguiente de su publicación, fue modificado el Artículo 73 constitucional de la siguiente manera: se reformó la fracción VI y se adicionaron las fracciones XXIX-G y XXIX-H. La reforma y adición al Artículo 73 constitucional consistió en restituir la base 3ª, de la fracción VI, crea la Asamblea de Representantes para el Distrito Federal. Se reformó la base 2ª., para hablar sobre la administración del D.F., y se adiciona una 5ª., cuyo contenido es la anterior base 6ª., relativa a la función judicial que está a cargo del Tribunal Superior de Justicia del Distrito.

Incorpora la facultad de expedir leyes que instituyan Tribunales de lo Contencioso- Administrativo para la Federación, los Estados y los Municipios en materia de protección ambiental, de preservación, y de restauración del equilibrio ecológico.

³⁵ Véase el inciso relativo a la Ley de Ingresos de la Federación en el presente trabajo.

³⁶ Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Op. cit. p. 61.

³⁷ Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Op. cit. p. 64.

el Presidente de la República y el Secretario del despacho correspondiente rindan al Congreso; además, **aprobar los tratados internacionales** y convenciones diplomáticas que celebre el Ejecutivo de la Unión”.³⁸

J) El Artículo 89 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos se refiere a las Facultades y obligaciones del Presidente de los Estados Unidos Mexicanos; señalando expresamente en sus fracciones I y X lo siguiente:

“Promulgar y ejecutar las leyes que expida el Congreso de la Unión, proveyendo en la esfera administrativa a su exacta observancia” (Fracción I del Artículo 89 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos).

“Dirigir la política exterior y **celebrar tratados internacionales**, sometiéndolos a la aprobación del Senado. En la conducción de tal política, el titular del Poder Ejecutivo observará los siguientes principios normativos: la autodeterminación de los pueblos; la no intervención; la solución pacífica de controversias; la proscripción de la amenaza o el uso de la fuerza en las relaciones internacionales; la igualdad jurídica de los Estados; la cooperación internacional para el desarrollo; y la lucha por la paz y la seguridad internacionales” (Fracción X del Artículo 89 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos).³⁹

³⁸ En La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, siempre ha sido facultad exclusiva del Senado el aprobar los Tratados(refiriéndonos a la Constitución de 1917). La fracción I del Artículo 76 constitucional originalmente señalaba lo siguiente: Son Facultades exclusivas del Senado: (fracción I) Aprobar los Tratados y convenciones diplomáticas que celebre el Presidente de la República con la spotencias extranjeras”.

³⁹ El Artículo 89 desde siempre ha Facultado al Ejecutivo Federal a celebrar Tratados Internacionales y a Promulgar y a ejecutar las leyes que expida el Congreso: El texto Original de la Constitución de 1917 del Artículo 89 fracción I es el siguiente: “Las Facultades y obligaciones del Presidente son las siguientes: (fracción I) Promulgar y ejecutar las leyes que expida el Congreso de la Unión, proveyendo en la esfera administrativa a su exacta observancia” y la Fracción X de éste mismo Artículo Constitucional señalaba expresamente lo siguiente: Las Facultades y obligaciones del Presidente son: (fracción X) “Dirigir las negociaciones diplomáticas y celebrar tratados con las Potencias extranjeras, sometiéndolos a la ratificación del Congreso Federal”. Como podemos darnos cuenta originalmente el Ejecutivo Federal celebraba los Tratados Internacionales y el Congreso (Cámara de Senadores y Calmara de Diputados) ratificaba dichos Tratados y desde una reforma constitucional que data del año de 1988, en la que la fracción décima del Artículo 89 constitucional fue modificada, es facultad exclusiva del Senado aprobar los Tratados Internacionales que celebre el Ejecutivo Federal. Ésta modificación constitucional fue promulgada el 9 de mayo de 1988, publicada en el *Diario oficial de la Federación* EL 11 de mayo de 1988 y entró en vigor el 12 de mayo DE 1988.. El Contenido dela Reforma al Artículo 89 constitucional fracción X es el siguiente: “Dirigir la política exterior y celebrar tratados internacionales, sometiéndolos a la aprobación del Senado”. También debemos mencionar que originalmente se hablaba de una *ratificación*(del Congreso Federal), cuando actualmente se señala de manera expresa la *aprobación* del Senado de los Tratados Internacionales que celebre el Ejecutivo Federal.

Gramaticalmente hablando, la palabra Ratificar significa: “Aprobar o confirmar actos, palabras o escritos dándolos por valederos o ciertos. Del latín *ratus*, confirmado, y *facere*, hacer”. Diccionario de la Real Academia Española. Décima Novena edición, España, 1970, p.1114.

Y la palabra Aprobar significa: “Calificar o dar por bueno. Del latín *approbare*; de *ad*, a, y *probare*, probar”. Op. Cit. p. 107.

K) El artículo 133⁴⁰ constitucional señala que “esta Constitución, las leyes del Congreso de la Unión que emanen de ella y todos los tratados **que estén de acuerdo con la misma**, celebrados y que se celebren por el Presidente de la República, **con aprobación del Senado**⁴¹, serán la Ley Suprema de toda la Unión. Los jueces de cada Estado se arreglarán a dicha Constitución, leyes y tratados a pesar de las disposiciones en contrario que pueda haber en las Constituciones o leyes de los Estados.”⁴²

II.-CONVENCIÓN DE VIENA SOBRE EL DERECHO DE LOS TRATADOS

Ésta Convención data del 23 de mayo de 1969, pero entró en vigor el 27 de enero de 1980, y entiende por “Tratado”: el acuerdo internacional celebrado por escrito entre Estados y regido por el Derecho Internacional, ya conste de un instrumento único o de dos o más instrumentos conexos y cualquiera que sea su denominación particular. Y por “Ratificación”, “Aceptación”, “Aprobación” y “Adhesión”, según el caso, el acto internacional así denominado por el cual un Estado hace constar en el ámbito internacional su consentimiento en obligarse por un tratado.⁴³

De los tres miembros del TLCAN (México, Estados Unidos y Canadá), solamente México y Canadá han ratificado esta Convención, por lo que el TLCAN; al igual que el Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte del TLCAN, es Ley Suprema tanto para México, como para Canadá, pero en éste último, solamente en las provincias que aceptaron el TLCAN. En lo que para México opera el TLCAN en todo su territorio nacional.⁴⁴

⁴⁰ La única reforma de la que ha sido objeto el Artículo 133 constitucional fue cuando se modificó dicho artículo en su totalidad, de fecha de promulgación del día 10 de enero de 1934, publicada en el *Diario Oficial de la Federación* el día 18 de enero de 1934, entrando en vigor el mismo día de su publicación. La reforma a éste artículo constitucional consistió en establecer que los Tratados Internacionales serán aprobados por el Senado.

Sólo a manera informativa señalaremos cuál era el texto original de éste artículo constitucional como sigue a continuación: “Esta Constitución, las leyes del Congreso de la Unión que emanen de ella, y todos los tratados hechos y que se hicieren por el Presidente de la República, con aprobación del Congreso, serán la ley suprema de toda la Unión. Los jueces de cada Estado se arreglarán a dicha Constitución, leyes y tratados a pesar de las disposiciones en contrario que pueda haber en las constituciones o leyes de los Estados”.

O. Rabasa, Emilio “Nuestra Constitución” Historia de la libertad y soberanía del pueblo mexicano. Tomo IV., México, Instituto Nacional de Estudios Históricos de la Revolución Mexicana. Secretaría de Gobernación, 1991, p. 93.

⁴¹ Cotéjese con el Artículo 76 constitucional Fracción I.

⁴² Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Op. cit. p. 144

⁴³ <http://www.derechos.org/nizkor/ley/viena.html>

⁴⁴ Véase el inciso de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en especial los Artículos 133 y 42.

En cambio para Estados Unidos, el TLCAN⁴⁵ es solamente un acuerdo comercial, de igual manera, solo opera en los Estados que aceptaron dicho acuerdo comercial.

Por lo que el TLCAN, junto con su Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte, tiene diferente efecto jurídico para sus miembros.

III.- Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN).

Después de tan controvertidos puntos de vista manifestados en el Senado⁴⁶, sobre si firmar o no el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN), finalmente fue firmado, entró en vigor el primero de enero de 1994; suscrito por los Jefes de Estado de México, Canadá y Estados Unidos y ratificado por los órganos legislativos de los tres países antes mencionados.⁴⁷

Este Tratado de Libre Comercio de América del Norte es la materialización del conjunto de reglas que regularán el intercambio de: capital, mercancías y servicios, que se habían dado ya tiempo atrás entre los tres países miembros del TLCAN.

Previo a éste Tratado, los intercambios comerciales entre las tres naciones miembros del TLCAN se atenían a disposiciones y acuerdos sectoriales de plazo determinado, trayendo como consecuencia incertidumbres y desaliento para invertir a largo plazo. Es en este punto precisamente es donde radica la trascendencia e importancia del TLCAN, ya que mediante él, existe seguridad y confianza entre los inversionistas, exportadores e importadores tanto de México como de Canadá y Estados Unidos.

Para entender esto último, precisaremos en qué contribuye el TLCAN a mejorar la situación comercial entre los tres países norteamericanos miembros de dicho Tratado, de la siguiente manera:

⁴⁵ Conocido también como NAFTA (North American Free Trade Agreement)

⁴⁶ Los principales argumentos que se expusieron durante el Foro Permanente de Información, Opinión y Diálogo sobre las negociaciones del Tratado Trilateral de Libre Comercio entre México, los Estados Unidos de América y Canadá, fueron el temor de perder la soberanía nacional mexicana, someterse a la voluntad, pero ahora legalmente, del país vecino al norte de México, la pérdida de identidad nacional y de valores mexicanos, por el contrario, los puntos a favor, consistieron, fundamentalmente, en que el TLCAN propiciaría la modernización de México, fomentaría la superación de México y que esto se vería reflejado en un futuro, ubicando a México como un país primer mundista; ya que se entendería con sus socios comerciales en el mismo nivel de igualdad.

En el aspecto ambiental el argumento en contrario a la firma de éste Tratado comercial Norteamericano, fue que México, con una legislación mucho menos rígida que la de sus socios comerciales, permitiría que las empresas maquiladoras se situaran en territorio nacional, contaminándolo. Además de fomentar la práctica comercial desleal (dumping).

Véase "Foro Permanente de Información, Opinión y Diálogo sobre las Negociaciones del Tratado Trilateral de Libre Comercio entre México, los Estados Unidos de América y Canadá". Audiencias Públicas, tomos I y XIII, Edición del Senado de la República a cargo de la Comisión Editorial y su Secretariado Técnico, 1991.

⁴⁷ Véase el expediente del TLCAN en los archivos de la SER, en la Ciudad de México.

En primer lugar el TLCAN tiene la virtud de precisar “las reglas del juego”, ¿de qué manera? determinando y detallando por ejemplo: plazos de desgravación y modo de hacerlo, el origen de los productos, instancias y mecanismos para resolver discrepancias que pudiesen presentarse entre los países miembros; así como la interpretación y aplicación del TLCAN.

Desde las pláticas previas a la firma del TLCAN, que se llevaron a cabo en el Senado de la República Mexicana, para decidir si se aceptaría o no signar un Tratado de Libre Comercio, teniendo como socios comerciales a Canadá y a los Estados Unidos, ya se mencionaba, entre otros aspectos, y a reserva de profundizar en lo acontecido en aquél entonces en el Senado de la República Mexicana, que el TLCAN no es de ninguna manera una panacea⁴⁸, que resolverá “mágicamente y de la noche a la mañana” nuestras diferencias comerciales con los otros dos miembros de éste Tratado.

De manera genérica la Presidencia de la República, en los Pinos, en 1993, hizo saber el 8 de diciembre de dicho año, que con el TLCAN, México exportaría más, y atraería inversionistas, pero el fundamento de mayor peso incluso durante las pláticas previas a la firma del TLCAN, realizadas en el Senado, era que el TLCAN propiciaría la creación de más empleos y que éstos mismos estarían sujetos a mejor remuneración por los mismos.

Otro de los puntos que manejó la Presidencia de la República en la misma ocasión para sustentar la decisión de signar un Tratado Comercial con los otros dos países norteamericanos era que mediante el TLCAN se lograría menguar la inflación, mejorar las finanzas públicas e incrementar la capacidad de México para contender en los mercados mundiales, basándose en la calidad y en el precio.

Lo anterior significa que, con el TLCAN, México sería más competente y a la vez apto para participar en los mercados internacionales.

También la Presidencia de la República puntualizó sobre las diferencias en cuanto al grado de desarrollo de las economías respectivas de cada uno de los países miembros del TLCAN, y de igual manera hizo énfasis en que México ya había hecho su apertura comercial desde que ingresó al GATT⁴⁹ y que además se había tomado en cuenta la opinión, puntos de vista, comentarios y recomendaciones de todos los sectores productivos desde antes de iniciar la negociación del TLCAN.

Basándose en todo lo anterior, la Presidencia de la República, manifestó que México había alcanzado un buen Tratado para sí mismo, y que con dicho Tratado se perfeccionaba la apertura de la economía mexicana e inclusive, México se preparaba para el siglo XXI, con

⁴⁸ Panacea: Nombrada en francés como Panacée, en inglés: Panacea, en alemán: Allheilmittel, en italiano y portugués: Panacea. Esta palabra proviene del Latín “panacea” y del griego “panákeia; de panakés, pánace. Panacea es el medicamento al que se le atribuye eficacia para curar todas las enfermedades. En otras palabras, es un remedio imaginario para todas las enfermedades, que afanosamente buscaban los antiguos alquimistas. Toma su nombre de una antigua divinidad griega llamada Panacea.

“Diccionario Hispánico Universal” Enciclopedia Ilustrada. 20ª edición. Tomo Segundo, Léxico G-Z. W.M. Jackson, Inc. Editores, México, 1976, p.1062

⁴⁹ Para profundizar sobre el GATT, el lector puede consultar la obra del Doctor Luis Malpica de Lamadrid intitulada “¿Qué es el GATT?”.

bases más sólidas enfocadas hacia una justicia social. Así mismo, recalcó que el Tratado de Libre Comercio de América del Norte, formaba parte de otros Tratados que México había suscrito con varios países y regiones, y de los que México firmaría, en un futuro próximo con: Centroamérica por un lado y con Colombia y Venezuela, por otro lado. Todos estos Tratados están encaminados a aumentar y a heterogeneizar los lazos comerciales y económicos mexicanos con relación a otros países.⁵⁰

El Tratado de libre Comercio de América del Norte (TLCAN) se caracteriza, por manejar en su texto, tres principios comerciales, es decir, el principio de trato nacional, el principio de la nación más favorecida y el principio de transparencia. Este último es el punto medular del presente trabajo.

Brevemente mencionaremos en qué consisten cada uno de ellos:

1. Principio de Trato Nacional: Permite que las mercancías de importación no sean objeto de discriminación;
2. Principio de la Nación más Favorecida: De acuerdo con el primer párrafo del Artículo primero del GATT, cualquier ventaja, favor, privilegio o inmunidad concedido por una parte contratante a un producto originario de otro país o destinado a él, será concedido de manera inmediata e incondicionalmente a todo producto similar originario de los territorios de todas las demás partes contratantes o a ellos destinado; y
3. Principio de Transparencia: Consiste en que cualquier cambio en la legislación interna de un país determinado, que sea miembro de un Tratado, en el que dicho cambio esté vinculado o repercuta con el Tratado antes mencionado, deberá, la Parte que pretende modificar su legislación nacional, de notificárselo a las demás Partes del Tratado.

El Principio de Transparencia es frecuentemente mencionado en el texto del Tratado de Libre Comercio de América del Norte; al igual que en su Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte; por lo que cada vez que esto suceda, lo resaltaremos.

Así, de esta manera, haremos un estudio de los objetivos, principios y estructura del TLCAN.

Objetivos y principios y estructura del TLCAN

El Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) es también conocido por sus siglas en inglés como NAFTA (North American Free Trade Agreement), por sí mismo tiene múltiples objetivos y principios; además de los que contiene su Acuerdo de Cooperación Ambiental denominado "Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte" que es solamente una parte del conjunto de dicho Tratado.

⁵⁰ "Tratado de Libre Comercio de América del Norte" Texto Oficial, 2ª edición Tomo I, Porrúa, 1998, presentación del TLCAN vii-xi.

Para ser más pedagógicos, primero haremos una breve referencia de los objetivos y principios del TLCAN en su totalidad, para, posteriormente hacerlo únicamente en lo que a su Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte se refiere. Por lo que tenemos que: El Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) en su preámbulo hace constar que: “los gobiernos de los Estados Unidos Mexicanos (México), de Canadá y de los Estados Unidos de América (Estados Unidos), decididos a:

- Reafirmar** los lazos especiales de amistad y cooperación entre sus naciones,
- Contribuir** al desarrollo armónico, a la expansión del comercio mundial y a ampliar la cooperación internacional;
- Crear** un mercado más extenso y seguro para los bienes y los servicios producidos en sus territorios;
- Reducir** las distorsiones en el comercio;
- Establecer** reglas claras de beneficio mutuo para su intercambio comercial;
- Asegurar** un marco comercial previsible para la planeación de las actividades productivas y de la inversión;
- Desarrollar** sus respectivos derechos y obligaciones derivados del Acuerdo General sobre Aranceles Aduaneros y Comercio, así como de otros instrumentos bilaterales y multilaterales de cooperación;
- Fortalecer** la competitividad de sus empresas en los mercados mundiales;
- Alentar** la innovación y la creatividad y fomentar comercio de bienes y servicios que estén protegidos por derechos de propiedad intelectual;
- Crear** nuevas oportunidades de empleo, mejorar las condiciones laborales y los niveles de vida en sus respectivos territorios;
- Emprender todo lo anterior de manera congruente con la protección y la conservación del ambiente;*
- Preservar** su capacidad para salvaguardar el bienestar público;
- Promover** el desarrollo sostenible;
- Reforzar la elaboración y la aplicación de leyes y reglamentos en materia ambiental; y*
- Proteger**, fortalecer y hacer efectivos los derechos fundamentales de sus trabajadores;

Han acordado...”⁵¹

De lo anterior podemos destacar que el aspecto ambiental ya se toma en consideración desde la parte genérica del TLCAN, para ser exactos en el preámbulo de dicho Tratado en dos de sus objetivos, es decir, el primero de ellos es: *Emprender todo lo antes mencionado en el preámbulo de manera congruente con la protección y la conservación del medio ambiente;* y el segundo punto relativo al ámbito ambiental es el siguiente: *Reforzar la elaboración y la aplicación de las leyes y reglamentos en materia ambiental.*

Este último es el que más nos interesa, porque se concierne a la perspectiva jurídica.

⁵¹ “Tratado de Libre Comercio de América del Norte”. Texto Oficial, Tomo I, 2ª edición, Porrúa, 1998, p.p.3-4.

Para entender estos dos puntos del preámbulo del TLCAN, procederemos a continuación a analizar pormenorizadamente cada uno de ellos:

Así que el primero se refiere a:

“Emprender todo lo anterior de manera congruente con la protección y la conservación del ambiente”.

Pero ¿que significa esta oración? ¿qué trata de decir éste conjunto de palabras? ¿cuál es el mensaje que se busca o pretende transmitir?

Sencillo, tenemos que desglosar cada palabra de la sentencia para comprender el significado y sentido de la misma, e incluso para saber el alcance de la misma:

Por lo que empezaremos el estudio de la siguiente manera:

a) ¿qué significa la palabra “emprender”:

a.1) De acuerdo con su sentido etimológico, quiere decir: “comenzar a hacer. Del latín vulgar *imprender* que quiere decir, emprender. Del latín: *im-* en + *prehendere*, *prender* coger, asir o empuñar”⁵²

a.2) La palabra emprender, en sentido gramatical significa: “Comenzar una obra o empresa”⁵³.

a.3) La palabra emprender se le asocia sinónimamente con las siguientes palabras: “acometer, comenzar, empezar, abordar, iniciar y principiar”⁵⁴

b) La siguiente palabra en estudio es: “Congruente”

b.1) Atendiendo a su sentido etimológico la palabra congruente significa: “Convenir. Del latín *congruens, entis-congruere*.”⁵⁵

b.2) En su sentido gramatical quiere decir: “Conveniente, oportuno,⁵⁶ acorde⁵⁷ (con).

b.3) Algunas de las palabras sinónimas a la de “congruente” son: “conveniente, oportuno, congruo y conforme”⁵⁸

⁵² GÓMEZ de Silva, Guido. “Breve Diccionario etimológico de la lengua española”. 3ª reimpresión, F.C.E., México, 1993, p.250.

⁵³ GARCÍA Pelayo y Gross, Ramón. “Diccionario Larousse de la Lengua Española”. 10ª reimpresión, Larousse, México, 1983, p.200.

⁵⁴ “Diccionario Hispánico Universal” Enciclopedia Ilustrada, 20a edición, Tomo Cuarto, Jackson Inc Editores, México, 1976, p.1137.

⁵⁵ Op. Cit. Tomo Primero, p.372.

⁵⁶ Ibid

⁵⁷ GARCÍA Pelayo y Gross, Ramón “Diccionario Larousse de la Lengua Española”, p.126

⁵⁸ “Diccionario Hispánico Universal” Tomo cuarto, p.1121.

c) La tercera palabra de ésta primera oración del preámbulo del TLCAN es “protección”.

c.1) En su sentido etimológico es: la “acción o efecto de proteger o defender (protector; el que protege). Del latín tardío *protectionem*, acusativo de *protectio* (tema *protectio*) “protección”, del latín *protectus*, participio pasivo de *protegere* “proteger”. Proteger: *pro* + *tegere* “cubrir”.⁵⁹

La palabra protección es el sustantivo del verbo proteger, y éste último etimológicamente quiere decir: “impedir daños o heridas, defender, amparar”. Del latín *protegere* “cubrir al frente”, de *pro* “al frente, por delante” + *tegere* “cubrir”.⁶⁰

c.2) En sentido gramatical, la palabra protección significa: “Acción de proteger. Lo que protege”⁶¹. Así, en éste orden de ideas, señalaremos el sentido gramatical del verbo proteger, el cual es el siguiente: “poner al amparo, resguardar, defender”⁶²

c.3) Las palabras sinónimas a “protección” son: “ favor, amparo, defensa, refugio, resguardo, coraza, escudo, salvaguardia, patronato, defensa, ayuda, socorro, apoyo, sostén”⁶³; a su vez, las palabras sinónimas a “proteger” son: “favorecer, amparar, patrocinar, auxiliar, socorrer, defender, resguardar, acoger, preservar, cubrir, encubrir, apoyar, cobijar, ayudar, sostener, recomendar, tutelar, blindar, salvaguardar, guardar y resguardar”⁶⁴

d) la siguiente palabra es “conservación”:

d.1) En el sentido etimológico, la palabra conservación significa: “acción y efecto de conservar; acción y efecto de impedir que algo se pierda o dañe. Del latín *conservare* mantener; impedir que se pierda o dañe, de *con* “cabalmente” + *servare* conservar; proteger; cuidar, observar, del indoeuropeo *serw-*, de ser- “proteger”⁶⁵

d.2) Gramaticalmente, la palabra conservación quiere decir: “Acción y efecto de conservar o conservarse. Estado de lo que se conserva”⁶⁶. Y, por conservar gramaticalmente se entiende: “mantener una cosa o cuidar de su permanencia”.⁶⁷

⁵⁹ GÓMEZ de Silva, Guido. “Breve diccionario etimológico de la lengua española”, p.571.

⁶⁰ Ibid

⁶¹ GARCÍA Pelayo y Gross, Ramón. “Diccionario Larousse de la Lengua Española”, p.463

⁶² Op. cit. p. 464.

⁶³ “Diccionario Hispánico Universal”. Tomo cuarto, p.1177.

⁶⁴ Ibid

⁶⁵ GÓMEZ de Silva, Guido. “Breve diccionario etimológico de la lengua española”, p.184.

⁶⁶ GARCÍA Pelayo y Gross, Ramón. “Diccionario Larousse de la Lengua Española”. p.127.

⁶⁷ Ibid

d.3) Las palabras sinónimas de conservación son: “guarda, custodia, criamiento, manutención y protección”⁶⁸ y las de la palabra conservar son: “mantener, cuidar, preservar”⁶⁹

e) La última palabra de ésta oración es “ambiente”

e.1) Etimológicamente, se entiende como: “circunstancias, condiciones físicas externas que influyen en los organismos. Del latín *ambientem*, acusativo de *ambiens* (radical *ambient-*), participio activo de *ambire* “dar vueltas, circundar, rodear, de *ambi* -“alrededor” (del indoeuropeo *ambhi-* “alrededor”).⁷⁰

e.2) Gramaticalmente, por ambiente se entiende: “Lo que rodea a las personas o cosas”⁷¹

De todo el análisis hecho para precisar y detallar las palabras empleadas en la primera oración referente al ambiente contenida en el preámbulo del TLCAN, podemos sintetizar que se refiere a empezar todos y cada uno de los incisos que conforman el preámbulo del TLCAN de manera acorde a impedir que se dañe o deteriore el entorno y a la vez cuidarlo.

La segunda y última oración referente al ambiente en el preámbulo del TLCAN es la siguiente:

Reforzar la elaboración y la aplicación de leyes y reglamentos en materia ambiental

a.1) Reforzar significa, de acuerdo con su etimología: “dar nuevas fuerzas, dar mayor fuerza. *re-*, prefijo usado para formar verbos + *forz-*, base de fuerza, vigor, resistencia, solidez; + *ar*, terminación de infinitivo”⁷²

a.2) Gramaticalmente, la palabra reforzar significa: “Dar mayor solidez, consolidar, animar, dar aliento, estimular”⁷³

a.3) Sinónimos de reforzar son las siguientes palabras: “vigorizar, robustecer, fortalecer, restaurar, reparar, alentar, animar, reanimar, aumentar, acrecentar, avivar, vivificar y vigorar”⁷⁴

⁶⁸ “Diccionario Hispánico Universal”. Tomo Cuarto, p. 1122

⁶⁹ *Ibid*

⁷⁰ GÓMEZ de Silva, Guido. “Breve diccionario etimológico de la lengua española”, p.52.

⁷¹ GARCÍA Pelayo y Gross, Ramón. “Diccionario Larousse de la Lengua Española”, p.27

⁷² Gómez de Silva, Guido. “Breve diccionario etimológico de la lengua española”, p.p. 592-593.

⁷³ GARCIA Pelayo y Gross, Ramón. “Diccionario Larousse de la lengua española”, p.490.

⁷⁴ “Diccionario Hispánico Universal” Tomo cuarto, p. 1180.

b) La siguiente palabra de esta oración es “elaboración”

b.1) El sentido etimológico de la palabra elaboración es: “Acción y efecto de elaborar. Del latín *elaboratio, onis*⁷⁵. Y a su vez el de la palabra elaborar es “preparar, fabricar, producir. Del latín *elaborare* “trabajar cuidadosamente, hacer cuidadosamente”, de *e-*, “cabalmente” + *laborare* “trabajar”⁷⁶

b.2) En sentido gramatical, la palabra “elaboración” es: “Fabricación. Preparación”⁷⁷ y la palabra “elaborar” significa: “Idear, preparar por un largo trabajo: *elaborar un reglamento, una ley*”⁷⁸

b.3) Palabras sinónimas a la de elaborar son: “preparar, transformar, trabajar, labrar, hacer producir y realizar”⁷⁹

c) Otra de las palabras es “aplicación”:

c.1) En sentido etimológico, “aplicación” es: “acción de aplicar, de poner algo en contacto o adaptar; asiduidad, diligencia, esfuerzo. Del latín medieval *applicationem*, acusativo de *applicatio* (radical *applicatio-*) “aplicación “ del latín *applicatio* “inclinación”, de *applicatus*, participio pasivo de *applicare* “pegar, adherir, apoyar en” + *-io* “acción de”⁸⁰. La palabra aplicación es el sustantivo del verbo aplicar; el cual etimológicamente significa: “poner en contacto, apoyar en, adherir, pegar: latín *applicare* “pegar, adherir”, de *ad-* (con asimilación) “a” + *plicare* “doblar juntos, plegar”⁸¹

c.2) En sentido gramatical, la palabra aplicación es: “adaptación, ejecución”⁸² y por su parte, la palabra aplicar gramaticalmente quiere decir: “Concernir: *esta ley se aplica a todos*”⁸³

c.3) Palabras sinónimas a “aplicación” son: “adaptación, esmero, cuidado”⁸⁴ y a “aplicar” son : “destinar, imponer, infligir.”⁸⁵

Por leyes entendemos que son las “normas jurídicas obligatorias y generales dictadas por el legítimo poder para regular la conducta de los hombres o para establecer los órganos necesarios para el cumplimiento de sus fines”⁸⁶

⁷⁵ Op. Cit. Tomo Primero, p.529

⁷⁶ GÓMEZ de Silva, Guido. “Breve diccionario etimológico de la lengua española”, p. 244.

⁷⁷ GARCÍA Pelayo y Gross, Ramón. “Diccionario Larousse de la lengua española”, p.194.

⁷⁸ Ibid

⁷⁹ “Diccionario Hispánico Universal”. Tomo cuarto, p. 1136.

⁸⁰ GÓMEZ de Silva, Guido. “Breve diccionario etimológico de la lengua española”, p.68

⁸¹ Ibid

⁸² GARCÍA Pelayo y Gross, Ramón. “Diccionario Larousse de la lengua española”, p.36.

⁸³ Ibid

⁸⁴ “Diccionario Hispánico Universal” Tomo cuarto, p.1109.

⁸⁵ Ibid

⁸⁶ DE PINA, Rafael. “Diccionario de Derecho”. P.355.

Y por reglamentos se entiende como el “Conjunto de normas obligatorias de carácter general emanadas del Poder Ejecutivo, dictadas para el cumplimiento de los fines atribuidos a la adquisición pública. Las leyes no son las únicas normas generales que integran el ordenamiento jurídico de un país. Junto a ellas existen otras, entre las cuales figuran los reglamentos”⁸⁷

Por lo que ya nos encontramos en la posibilidad de sintetizar el enunciado del preámbulo del TLCAN, respecto a la última oración referente al ambiente, es decir,
“Reforzar la elaboración y la aplicación de leyes y reglamentos en materia ambiental”.

Lo que consiste en estimular, acrecentar, dar pie y vigorizar la producción y la ejecución de los ordenamientos jurídicos; los cuales son : bilaterales, heterónomos, coercibles y abstractos.

El análisis antes realizado no es meramente ocioso, aunque pudiese parecerlo, tiene como fin precisar lo que de manera genérica menciona el TLCAN ya que tiene la característica de ser vinculatorio y obligatorio para los tres países miembro del TLCAN, con la meta de evitar ambigüedades, para que posteriormente, no existan las mismas al abordar las legislaciones nacionales al momento de estudiar cada una de ellas, en especial en lo que a las normas jurídicas mexicanas se refiere.

¿Qué quiso decir con esto el contenido del preámbulo del TLCAN?, bueno, que pese a que el objetivo de la existencia de un Tratado de Libre Comercio entre los tres países norteamericanos sea para mejorar y acrecentar el intercambio comercial de uno con otros, también se habrán de cuidar ciertos aspectos, y es por esto, que básicamente en este motivo se fundamenta la existencia de dos acuerdos que integran al mismo texto oficial del TLCAN, ¿a cuáles nos estamos refiriendo? Para ser exactos al Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte y al Acuerdo de Cooperación Laboral de América del Norte. Siendo el primero de los antes mencionados Acuerdos objeto de estudio del presente trabajo.

Antes de asomarnos al Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte, haremos un pequeño paréntesis, sobre el contenido del TLCAN; recalcando los aspectos de dicho contenido relacionados con nuestro tema a investigar.

Por sí mismo el propio texto del TLCAN menciona en múltiples ocasiones el ámbito nuclear; así que nosotros procederemos a profundizar: ¿en qué momento lo hace?, ¿en qué apartado del TLCAN? Además de algunas reflexiones al respecto.

Cabe hacer mención que las palabras clave para nosotros en el presente trabajo no son solamente: “ambiente”, “nuclear” o “residuos radiactivos” existe otra aún, y ésta es “transparencia”, ésta última es entendida como la obligación de los países miembros de un Tratado de informar unos a los otros cualquier cambio que exista en su legislación interna

⁸⁷ Op. cit.p.436.

con anterioridad, es decir, previamente a que entre en vigor alguna norma jurídica nueva vinculada al Tratado; convirtiendo a dicha norma jurídica en coercitiva.

Este principio de transparencia se incluye en los objetivos del TLCAN; los cuales se encuentran contenidos en el capítulo uno de éste Tratado, en concreto el principio de transparencia se ubica en el Artículo 102 del TLCAN.

Para entender qué pretende el TLCAN, a continuación mencionaremos los objetivos del mismo, a los que se encuentra vinculado el principio de transparencia, y estos objetivos del TLCAN son:

- a) eliminar obstáculos al comercio y facilitar la circulación transfronteriza de bienes y servicios entre los territorios de las Partes;
- b) promover condiciones de competencia leal en la zona de libre comercio⁸⁸
- c) aumentar sustancialmente las oportunidades de inversión en los territorios de las Partes;
- d) proteger y hacer valer, de manera adecuada y efectiva, los derechos de propiedad intelectual en territorio de cada una de las Partes;
- e) crear procedimientos eficaces para la aplicación y cumplimiento de este Tratado, para su administración conjunta y para la solución de controversias; y
- f) establecer lineamientos para la ulterior cooperación trilateral, regional y multilateral encaminada a ampliar y mejorar los beneficios de este Tratado”⁸⁹

Estos son los objetivos generales del TLCAN, a reserva de mencionar a su debido momento los objetivos particulares del Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte, en los que también se incluye al principio de transparencia.

¿En qué otro punto se vincula el TLCAN en su totalidad con el tema de éste trabajo?

La siguiente conexión yace en el Artículo 104 del TLCAN; el cual versa sobre el lazo vinculatorio entre el TLCAN y otros tratados en materia ambiental y de conservación, como sigue:

“1. En caso de incompatibilidad entre este Tratado (TLCAN) y las obligaciones específicas en materia comercial contenidas en:

- c) el Convenio de Basilea sobre el Control de los Movimientos Transfronterizos de los **Desechos Peligrosos** y su eliminación, del 22 de marzo de 1989 a su entrada en vigor para México, Canadá y Estados Unidos; o
- d) los tratados señalados en el Anexo 104.1⁹⁰

⁸⁸ Establecida en el artículo 101 del TLCAN; el cual remite al artículo XXIV del Acuerdo General sobre Aranceles Aduaneros y Comercio, mejor conocido por sus siglas en inglés como GATT

⁸⁹ “Tratado de Libre Comercio” Texto Original, p.7.

⁹⁰ éste es el contenido del Anexo 104.1: “Tratados bilaterales y otros tratados en materia ambiental y de conservación:

Estas obligaciones prevalecerán en la medida de la incompatibilidad siempre que, cuando una Parte tenga la opción entre medios igualmente eficaces y razonablemente a su alcance para cumplir con tales obligaciones, elija la que presente menor grado de incompatibilidad con las demás disposiciones del Tratado.

2.Las Partes podrán acordar por escrito la modificación del Anexo 104.1 del TLCAN, para incluir en él cualquier enmienda a uno de los acuerdos a que se refiere el párrafo 1, y cualquier otro acuerdo en materia ambiental o de conservación.”⁹¹

Pero no termina aquí la relación de la parte genérica del TLCAN con nuestro tema de estudio; sino que también existen otros artículos del TLCAN que vienen al caso y uno de ellos es el Artículo 105 de dicho Tratado. Este artículo consiste sobre la extensión de las obligaciones de los miembros del TLCAN; en el que “las partes asegurarán la adopción de todas las medidas necesarias para dar eficiencia a las disposiciones de este Tratado, en particular para su observancia por los Gobiernos Estatales y Provinciales, salvo que en este Tratado se disponga otra cosa”.⁹²

Ambos artículos, es decir, tanto el Artículo 104 como el Artículo 105; así como el Anexo 104.1 referido por el Artículo 104 del TLCAN, provienen de lo referido por el Artículo 103 de éste mismo Tratado, y es que éste último artículo, concierne sobre la relación con otros tratados internacionales de la siguiente manera:

“1.Las partes confirman los derechos y obligaciones existentes entre ellas conforme al Acuerdo General sobre Aranceles Aduaneros y Comercio y otros acuerdos de los que sean parte.

2.En caso de incompatibilidad entre tales acuerdos y el presente Tratado, éste prevalecerá en la medida de la incompatibilidad, salvo que en el mismo se disponga otra cosa”⁹³. Así, de ésta manera queda en claro cuál es la mecánica a desempeñar entre el TLCAN con respecto a otros Tratados del ramo ambiental y de conservación.

Para ser aun más que minuciosos, haremos mención de lo que entiende el TLCAN por “medida”, éste término también se relaciona con el presente trabajo, ¿por qué? Porque de acuerdo con el Capítulo II del TLCAN, denominado “Definiciones Generales”, el TLCAN entiende por medida, para los efectos de dicho Tratado lo siguiente: “incluye cualquier ley, reglamento, procedimiento, requisito o práctica”⁹⁴. De lo cual se desprende que para nuestro ámbito jurídico, podemos destacar de lo anterior que las normas jurídicas para afectos del TLCAN se les denomina “medidas”.

1.El Acuerdo entre el Gobierno de Canadá y el Gobierno de Estados Unidos de América en lo relativo al Movimiento Transfronterizo de *Desechos Peligrosos*, firmado en Ottawa el 28 de octubre de 1986.

2.El Convenio entre los Estados Unidos Mexicanos y los Estados Unidos de América sobre Cooperación para la Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente en la Zona Fronteriza, firmado el 14 de agosto de 1983 en La Paz, Baja California Sur.” Fuente: “Tratado de Libre Comercio de América del Norte”. Texto Oficial, p.9

⁹¹ Op. cit. p.8.

⁹² Op. cit. p.9.

⁹³ Op. cit. p.8.

⁹⁴ Op. cit. p.11.

Lo anterior son algunas de las cosas más trascendentales del TLCAN para nuestra investigación, hacemos una separación de lo antes mencionado con lo que sigue, debido a que lo pretérito parte del común denominador del TLCAN, lo que a continuación se tratará es lo específico de acuerdo a qué parte del TLCAN nos refiramos, esto quiere decir, que nos disponemos a profundizar en todas y en cada y una de las partes que conforman al TLCAN, y desde luego que tengan relación con el tema que estamos tratando. Con base en lo anterior, nuestra siguiente inciso en estudio, será el capítulo VI del TLCAN; el cual lleva por título “Energía y Petroquímica Básica”, contenido en la Segunda Parte del TLCAN⁹⁵

⁹⁵ Para no confundir al lector explicaremos a continuación como se conforma el TLCAN:
El TLCAN se integra por:

- Preámbulo
- Primera Parte: “Aspectos Generales”: Capítulo I: Objetivos y Capítulo II: Definiciones Generales
- Segunda Parte: “Comercio de Bienes”: Capítulo III: Trato nacional y acceso de bienes al mercado; Capítulo IV: Reglas de origen; Capítulo V: Procedimientos aduaneros; Capítulo VI: ENERGÍA Y PETROQUÍMICA BÁSICA; Capítulo VII: Sector agropecuario y medidas sanitarias y fitosanitarias y Capítulo VIII: Medidas de Emergencia.
- Tercera Parte: “Barreras Técnicas al Comercio”: Capítulo IX: Medidas relativas a normalización.
- Cuarta Parte: “Compras del sector público”: Capítulo X: Compras del sector público.
- Quinta Parte: “Inversión, servicios y asuntos relacionados”: Capítulo XI: Inversión; Capítulo XII: Comercio transfronterizo de servicios; Capítulo XIII: Telecomunicaciones; Capítulo XIV: Servicios financieros; Capítulo XV: Política en materia de competencia, monopolios y empresas del Estado; Capítulo XVI: Entrada temporal de personas de negocios.
- Sexta Parte: “Propiedad Intelectual”: Capítulo XVII: Propiedad intelectual.
- Séptima Parte: “Disposiciones administrativas institucionales”: Capítulo XVIII: Publicación, notificación y administración de leyes; Capítulo XIX: Revisión y solución de controversias en materia de cuotas antidumping y compensatorias; Capítulo XX: Disposiciones institucionales y procedimientos para la solución de controversias.
- Octava Parte: “Otras disposiciones”: Capítulo XXI: Excepciones y Capítulo XXII: Disposiciones finales.
- Notas
- Anexo 401: Sección A: Nota general interpretativa y Sección B: Reglas de origen específicas.
- Anexo I: “Reservas en relación con medidas existentes y compromisos de liberación” : Lista de México, Lista de Canadá y Lista de Estados Unidos.
- Anexo II: “Reservas en relación con medidas futuras”: Lista de México, Lista de Canadá y Lista de Estados Unidos.
- Anexo III: “Actividades reservadas al Estado”: Lista de México
- Anexo IV: “Excepciones al trato de nación más favorecida”: Lista de México, Lista de Canadá y Lista de Estados Unidos.
- Anexo V: “Restricciones cuantitativas”: Lista de México, Lista de Canadá y Lista de Estados Unidos.
- Anexo VI: “Compromisos diversos”: Lista de México, Lista de Canadá y Lista de Estados Unidos.
- Anexo VII: “Reservas, compromisos específicos y otros”: Lista de México, Lista de Canadá y Lista de Estados Unidos
- ACUERDO DE COOPERACIÓN AMBIENTAL DE AMÉRICA DEL NORTE entre el Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos, el Gobierno de Canadá y el Gobierno de los Estados Unidos de América 1993.
- Acuerdo de Cooperación Laboral de América del Norte entre el Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos, el Gobierno de Canadá y el Gobierno de los Estados Unidos de América 1993.

El capítulo sexto del Tratado de Libre Comercio de América del Norte es el de “Energía y petroquímica básica”, en él se hace énfasis del respeto que tienen los miembros del TLCAN a sus constituciones entre sí. Este capítulo del TLCAN regula a los bienes energéticos y petroquímicos; así como el origen de dichos bienes. Además, de tomar en consideración los servicios vinculados a los mismos y el comercio transfronterizo de éstos.

Son objeto de éste capítulo los bienes energéticos y petroquímicos de las subpartidas que a continuación se indican; las cuales incluyen, entre otros, a los elementos radiactivos.

Las subpartidas señaladas en el artículo 602 del TLCAN y contenidas en el Anexo 401 del TLCAN se refieren a:

1. Minerales, escorias y cenizas (subpartida 2612.10)
2. Combustibles minerales, aceites minerales y productos de su destilación; minerales bituminosos, ceras minerales, pero únicamente en cuanto a nafta disolvente, aceite extendedor para caucho y materia de parafinas normales, de C9 y c15 (subpartidas 27.01 a 27.06; 2707.50; 2707.99; partidas 27.08 y 27.09; 27.10; 27.11 (excepto etileno, propileno, butileno y butadieno con grados de pureza superiores a 50%); 27.12 a 27.16.
3. Productos Químicos Inorgánicos; Compuestos Inorgánicos u Orgánicos de los Elementos Radioactivos entre otros. (subpartidas 2844.10 a 2844.50) únicamente los compuestos de uranio clasificados bajo esas subpartidas.

El contenido de éstas subpartidas es lo susceptible de ser comercializado.

Es relevante mencionar que pese a lo referido apenas hace unas cuantas líneas arriba, el Artículo 602 del TLCAN, en su inciso número tres, señala una excepción a lo que abarca el artículo antes mencionado, es decir, el inciso número tres del Artículo 602 del TLCAN dispone que las actividades y los bienes energéticos y petroquímicos se regirán por las disposiciones del TLCAN; excepto por lo señalado en el Anexo 602.3.

¿Qué contiene ese Anexo 602.3 del TLCAN? a continuación nos referiremos a él.

El Anexo 602.3 se ubica en el contenido del texto del capítulo sexto del TLCAN y, contiene las reservas y disposiciones especiales.

En cuanto a las reservas a que éste Anexo se refiere, está entre otras, las que el Estado Mexicano se reserva para sí mismo; incluyendo la inversión y la prestación de servicios de las siguientes actividades estratégicas: (inciso “d” del primer punto del Anexo 602.3 del TLCAN) “la exploración, explotación y procesamiento de minerales radiactivos, el ciclo de combustible nuclear⁹⁶, la generación de energía nuclear, el transporte y almacenamiento de

⁹⁶ En donde se encuentra incluida la Gestión de Residuos Radiactivos provenientes de reactores nucleares.(Recordemos que los Residuos Radiactivos no provienen de manera exclusiva de los reactores nucleares; sino también de la medicina, industria e investigación). Aquí el punto objeto de controversia es qué tan conveniente resulta excluir la Gestión de Residuos Radiactivos del TLCAN; teniendo en cuenta las implicación de la misma para el medio ambiente, es decir, el impacto ambiental que puede presentarse con la Gestión de Residuos Radiactivos. En otras palabras ¿que tan conveniente es excluir la Gestión de Residuos Radiactivos (al menos los provenientes de los reactores nucleares) del TLCAN pese a los valores ambientales que tratan de preservar en el TLCAN, en concreto en el Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del

desechos nucleares, el uso y reprocesamiento de combustible nuclear y la regulación de sus aplicaciones para otros propósitos, así como la producción de agua pesada”.

De igual manera, éste anexo del TLCAN (Anexo 602.3) determina qué tiene prioridad, si el párrafo antes mencionado (reservas que tiene para sí mismo el Estado Mexicano) o cualquier otra disposición del TLCAN. Con lo que aclara que la tendrá dicho párrafo en la medida de la incompatibilidad.

A su vez, el inciso número dos de éste mismo anexo (anexo 602.3) señala que conforme al artículo 1101(2), “Inversión- Ámbito de aplicación”, no se permitirá la inversión privada en las actividades listadas en el párrafo uno (en donde se encuentra el inciso “d” antes citado).⁹⁷

El Capítulo XII “Comercio Transfronterizo de servicios”, se aplicará únicamente a la prestación de los servicios relacionados con las actividades señaladas en el párrafo uno, cuando México permita el otorgamiento de un contrato respecto a sus actividades y solo para los efectos de ese contrato. Por lo que en su debido momento, haremos el análisis de éste inciso número dos del Anexo 602.3 del TLCAN; vinculándolo con la legislación mexicana vigente. Por el momento proseguiremos hilando el inciso número dos del anexo 602.3 del TLCAN con el contenido de dicho Tratado.

Para ser exactos, el Artículo 1101 inciso 2 del TLCAN se encuentra en el Capítulo XI del TLCAN denominado “Inversión”. Dicho Artículo se refiere al ámbito de aplicación y el inciso dos del Artículo 1101 del TLCAN se refiere a que una Parte tiene derecho de desempeñar exclusivamente las actividades económicas señaladas en el Anexo III del TLCAN, y de negarse a autorizar el establecimiento de inversión en tales actividades.

Así que está facultado a negarse, más no obligado a ello; por lo que existe la posibilidad, por pequeña que ésta sea, de que se autorice la inversión en las actividades señaladas en el Anexo 602.3, lo que incluye abarca incluso al inciso “d” de éste anexo.

Con relación al Artículo 1101(2) y el Anexo 602.3, en la medida en que una Parte permita realizar una inversión en una actividad establecida en el Anexo III del TLCAN en el Anexo 602.3, tal inversión estará cubierta por la protección del Capítulo XI del TLCAN concerniente a la inversión.

Norte del TLCAN los países miembros teniendo en mente el impacto radiológico que se pueda producir en el medio ambiente?

⁹⁷ Cabe hacer mención que en la práctica pese a ser un área estratégica, así señalada por nuestra Carta Magna en su artículo 28 párrafo cuarto, además de la Ley de Inversión Extranjera en su artículo quinto, fracción III, es objeto de inversión privada e incluso se le promociona en la página de la red de la Secretaría de Energía mexicana, la generación de energía eléctrica al igual que el gas natural.

Con esto no queremos decir que estemos en contra de la inversión privada en las áreas estratégicas, sino que la ley dispone una cosa y en la práctica se da otra muy distinta contraria a lo que señala el tipo legal.

Así que si ya *ipso facto* existe la inversión privada (tanto nacional como extranjera) respecto a la electricidad, en concreto respecto a la generación de la misma, nada impide que de igual manera se de ésta situación en las actividades señaladas expresamente en el TLCAN como reservadas para el Estado Mexicano. Por poner un ejemplo en las actividades enunciadas en el inciso “d” del primer punto del Anexo 602.3 del TLCAN.

¿Qué contiene o a qué se refiere el Anexo III del TLCAN mencionado en el artículo 1101(2) del TLCAN?

Contestando al cuestionamiento antes planteado, podemos decir, una vez que hemos revisado el contenido del Anexo III del TLCAN, que se refiere a las actividades reservadas al Estado, es decir, a los Estados Unidos Mexicanos y, que únicamente contiene una lista de México (ésta es la única vez que un anexo del TLCAN tiene una lista de un solo miembro del TLCAN. Los demás anexos contienen cada uno de ellos 3 listas, una por cada uno de los países miembros del TLCAN).

Esto significa que única y exclusivamente México ha puesto en el TLCAN reservas respecto a actividades que de manera privilegiada competen al Estado Mexicano. Este Anexo III del TLCAN se divide en tres secciones (sección “A”, sección “B” y sección “C”).

La sección “A” versa sobre las actividades Reservadas al Estado Mexicano y, de manera expresa señala que México se reserva el derecho exclusivo de desempeñar y de negarse a autorizar el establecimiento de inversiones en las siguientes actividades:

1. Petróleo, otros Hidrocarburos y Petroquímica Básica.
2. Electricidad.
3. Energía Nuclear y tratamiento de Minerales Radiactivos.
4. Comunicaciones Vía Satélite.
5. Servicios de Telégrafo.
6. Servicios de Radiotelegrafía.
7. Servicio Postal.
8. Ferrocarriles.
9. Emisión de Billetes y Acuñación de Moneda.
10. Control, Inspección y Vigilancia de Puertos Marítimos y Terrestres; y
11. Control, Inspección y Vigilancia de Aeropuertos y Helipuertos.

De los once incisos antes mencionados, el que nos interesa es el tercero, es decir, el de Energía Nuclear y Tratamiento de Minerales Radiactivos, por ser éste el que se vincula con nuestro tema de estudio.

¿Qué contiene éste tercer inciso de la Sección “A” del Anexo III del TLCAN?

Contiene dos incisos a su vez: inciso “a” e inciso “b”.

El inciso “a” se refiere a la descripción de las siguientes actividades: exploración, explotación y procesamiento de minerales radiactivos, el ciclo de combustible nuclear, la generación de energía nuclear, el transporte y almacenamiento de desecho nuclear (nótese que únicamente se menciona el transporte y el almacenamiento), el uso y reprocesamiento de combustible nuclear y la regulación de sus aplicaciones para otros propósitos, así como la producción de agua pesada.

El Inciso “b” contiene las medidas; las cuales son: la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, Artículos 25, 27 y 28 y la Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en Materia Nuclear.⁹⁸

Por lo que toca a la Sección “B” del Anexo III del TLCAN, concierne la Desregulación de Actividades Reservadas al Estado Mexicano y consta de dos incisos. El inciso número uno señala que las actividades establecidas en la Sección “A” están reservadas al Estado Mexicano y la inversión de capital privado está prohibida bajo la ley mexicana (posteriormente nos referiremos sobre éste punto al desglosar la legislación mexicana). Si México permite la participación de inversiones privadas en tales actividades a través de contratos de servicios, concesiones, préstamos o cualquier otro tipo de actos contractuales, no podrá interpretarse, que a través de dicha participación se afecta la reserva del Estado en esas actividades.

Hasta aquí es muy clara la situación respecto a la actividad del Estado y las materias que se reserva para sí mismo, lo interesante viene en el siguiente inciso de la Sección “B”, es decir, el segundo y último párrafo de dicha Sección; en el cual se señala que si las leyes mexicanas se reforman para permitir inversión de capital privado en las actividades señaladas en la Sección “A”, México podrá imponer restricciones a la participación de la inversión extranjera no obstante lo indicado por el Artículo 1102 debiendo indicarlo en el Anexo I del TLCAN. México también podrá imponer excepciones al Artículo 1102 con respecto a la participación de la inversión extranjera en el caso de la venta de activos o de la participación en el capital de una empresa involucrada en las actividades señaladas en la Sección “A” debiendo de igual manera indicarlo en el Anexo I de éste Tratado.

Por lo que tendremos que revisar el contenido del Artículo 1102 y del Anexo I del TLCAN.

Respecto al Artículo 1102 del TLCAN; el cual está contenido en el Capítulo XI del TLCAN referente a la inversión, se refiere al Principio de Trato Nacional por el que cada una de las Partes otorgará a los inversionistas y a las inversiones de otra Parte un trato no menos favorable que el que otorgue, en circunstancias similares, a sus propios inversionistas en lo referente al establecimiento, adquisición, expansión, administración, conducción, operación, venta u otra disposición de las inversiones.⁹⁹

Respectivamente, el Anexo I del TLCAN se refiere a las Reservas en relación con las medidas existentes y compromisos de liberalización; componiéndose por las Listas de México, Canadá y Estados Unidos. Es relevante mencionar que éstas Listas del Anexo I del TLCAN, en específico por lo que se concierne a la Lista de México, en el Sector Energía, únicamente se tocan los siguientes puntos:

⁹⁸ Véase los respectivos incisos, en el presente trabajo, correspondientes a las normas jurídicas antes mencionadas.

⁹⁹ Incisos uno y dos del Artículo 1102 del TLCAN

“Sector: Energía

Subsector: Productos del Petróleo

Clasificación Industrial: CMAP 623050 Comercio al por menor de Gas Licuado de Petróleo

Tipo de Reserva: Trato Nacional (Artículo 1102)

Nivel de Gobierno: Federal

Medidas: *Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en el Ramo del Petróleo*

Ley para Promover la Inversión Mexicana y Regular la Inversión Extranjera, Capítulos I, II, III, V, VI

Reglamento de la Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en el Ramo del Petróleo, Capítulos I, IX, XII

Reglamento de la Distribución de Gas, Capítulos I, II

Reglamento de la Ley para Promover la Inversión Mexicana y Regular la Inversión Extranjera, Título I; Título II, Capítulo I; Título IV; Título V; Título VIII, Capítulos I, II, III, V; Título IX, Capítulo I

Descripción: Inversión

Sólo los nacionales mexicanos y las empresas mexicanas con cláusula de exclusión de extranjeros podrán distribuir, transportar, almacenar o vender gas líquido de petróleo, e instalar depósitos fijos.

Calendario de Reducción: Ninguno

Sector: Energía

Subsector: Productos del Petróleo

Clasificación Industrial: CMAP 626000 Comercio al por menor de Gasolina y Diesel (incluye aceites, lubricantes y aditivos para su venta en gasolineras)

Tipo de Reserva: Trato Nacional (Artículo 1102)

Nivel de Gobierno: Federal

Medidas: *Lev para Promover la Inversión Mexicana y Regular la*

Inversión Extranjera, Capítulos I, II, III, V, VI

Reglamento de la Ley para Promover la Inversión Mexicana y Regular la Inversión Extranjera, Título I; Título II, Capítulo I; Título IV; Título V; Título VIII, Capítulos I, II, III, V; Título IX, Capítulo I

Reglamento de la Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en el Ramo del Petróleo, Capítulos I, II, III, V, VII, IX, XII

Tal como la califica el elemento **Descripción**

Descripción: Inversión

Sólo los nacionales mexicanos y las empresas mexicanas con cláusula de exclusión de extranjeros podrán adquirir, establecer u operar gasolineras para la venta o distribución al por menor de gasolina, diesel, lubricantes, aditivos o aceites.

Calendario de Reducción: Ninguno”

Lo anterior es lo único que contiene el Anexo I – Lista de México con respecto a la Energía, es decir, solamente comprende a los subsectores energéticos de Productos del Petróleo.

En cambio, en la lista de los otros dos países miembros del TLCAN tenemos lo siguiente:

En la Lista de Canadá del Anexo I del TLCAN contempla entre otras cosas a la agricultura, al sector automotriz, por mencionar solo algunos sectores de manera ejemplificativa y, también contempla al sector energético en dos secciones, la primera contiene al Petróleo y Gas y la segunda al uranio, como sigue a continuación:

“Sector: Energía
Subsector: Petróleo y Gas
Clasificación Industrial: SIC 071 Industrias de Petróleo Crudo y Gas Natural
Tipo de Reserva: Trato Nacional (Artículo 1102)
Nivel de Gobierno: Federal
Medidas: *Canada Petroleum Resources Act, R.S.C. 1985, c. 36 (2nd Supp.)*
Territorial Lands Act, R.S.C. 1985, c. T-7
Public Lands Grants Act. R.S.C. 1985. c. P-30

Canada-Newfoundland Atlantic Accord Implementation Act,
S.C. 1987, c. 3

*Canada-Nova Scotia Offshore Petroleum Resources Accord
Implementation Act*, S.C. 1988, c. 28

Canada Oil and Gas Land Regulations, C.R.C. 1978, c. 1518

Descripción:

Inversión

Esta reserva se aplica a las licencias de producción emitidas con respecto a las "tierras fronterizas" y a las "áreas mar adentro" (áreas que no se encuentran bajo jurisdicción provincial), tal como se definen en las medidas aplicables.

Las personas que detenten licencias o tengan participación accionaria en ellas para la producción de petróleo y de gas de descubrimientos posteriores al 5 de marzo de 1982, deberán ser ciudadanos canadienses que regularmente residan en Canadá, residentes permanentes o sociedades constituidas en Canadá. Ninguna licencia de producción podrá expedirse para descubrimientos efectuados después del 5 de marzo de 1982, a menos que el Ministro de Energía, Minas y Recursos esté de acuerdo con que la de participación canadiense en la propiedad en relación con la licencia de producción a la fecha de expedición no sea menor al 50 por ciento. "Propietario de participación" está definido en la *Ley de Recursos Petroleros de Canadá (Canada Petroleum Resources Act)* y significa "el tenedor que detente una participación o el grupo de tenedores que detenten todas las partes de una participación".

Los requisitos de participación canadiense para las licencias de producción de petróleo y gas para descubrimientos efectuados antes del 5 de marzo de 1982 están establecidos en los *Reglamentos de las Tierras de Petróleo y Gas de Canadá (Canada Oil and Gas Land Regulations)*.

Calendario de Reducción: Ninguno

▲
Sector:

Energía

Subsector:

Petróleo y Gas

Clasificación Industrial:

SIC 071 Industrias de Petróleo Crudo y Gas Natural

Tipo de Reserva: Requisitos de Desempeño (Artículo 1106)
Presencia Local (Artículo 1205)

Nivel de Gobierno: Federal

Medidas: *Canada Oil and Gas Production and Conservation Act, R.S.C. 1985, c. O-7, y sus modificaciones por la Canada Oil and Gas Operations Act, S.C. 1992, c. 35*

Canada-Nova Scotia Offshore Petroleum Resources Accord Implementation Act, S.C. 1988, c.28

Canada-Newfoundland Atlantic Accord Implementation Act, S.C. 1987, c.3

Measures implementing Yukon Oil and Gas Accord

Measures implementing Northwest Territories Oil and Gas Accord

Tal y como la califican los párrafos 5 y 6 del elemento
Descripción

Descripción: Servicios Transfronterizos e Inversión

1. Conforme a la *Ley de Operaciones de Petróleo y Gas de Canadá (Canada Oil and Gas Operations Act)*, se requiere la aprobación del Ministro de Energía, Minas y Recursos del "plan de beneficios" para recibir autorización para proceder a la ejecución de un proyecto de desarrollo de petróleo y gas.

2. Un "plan de beneficios" es un plan para emplear canadienses y para proporcionar a fabricantes, consultores, contratistas y empresas de servicios canadienses justas y plenas oportunidades para participar, sobre bases competitivas, en el suministro de los bienes y servicios empleados en cualquier trabajo o actividad propuesta referida en el plan de beneficios. La Ley permite al Ministro imponer requisitos adicionales al solicitante, como parte del plan de beneficios, que asegure que las personas físicas y grupos en desventaja tendrán acceso a las oportunidades para la capacitación y contratación o que puedan participar en el suministro de bienes o servicios en cualquier trabajo referido en el plan de beneficios.

3. La *Ley de Aplicación del Acuerdo de los Recursos Petroleros de Areas Mar Adentro de Nueva Escocia (Canada-Nova Scotia Offshore Petroleum Resources Accord Implementation Act)* y la *Ley de Aplicación del Acuerdo*

Atlántico Canadá-Terranova (Canada-Newfoundland Atlantic Accord Implementation Act) tienen los mismos requisitos para un "plan de beneficios" pero también requieren que el "plan de beneficios" asegure que:

(a) antes de realizar cualquier trabajo u actividad en el área de mar adentro, la sociedad u otra entidad que presente el plan deberá establecer en la provincia correspondiente una oficina donde existan niveles apropiados para la toma de decisiones;

(b) se realicen gastos para trabajos de investigación y desarrollo en la provincia, y para proporcionar educación y capacitación en la provincia; y

(c) se considere primero el uso de bienes producidos o servicios prestados en esa provincia, en caso de que esos bienes o servicios sean competitivos en términos de precio justo de mercado, calidad y entrega.

4. Los Consejos que administran el plan de beneficios según lo dispuesto en estas leyes, también están facultados para exigir que el plan incluya disposiciones para asegurar que las personas físicas y grupos en desventaja o sociedades y cooperativas operados por ellos, participen en el suministro de los bienes o servicios utilizados en cualquier trabajo o actividad referida en el plan de beneficios.

5. Adicionalmente, Canadá podrá imponer cualquier requisito o hacer efectivo cualquier compromiso o iniciativa para la transferencia de tecnología, un proceso productivo o conocimientos reservados a una persona de Canadá, en relación con la aprobación para proyectos de desarrollo según lo dispuesto en las leyes pertinentes.

6. Disposiciones similares a las mencionadas anteriormente serán incluidas en leyes y reglamentos para instrumentar el Acuerdo de Petróleo y Gas del Yukón (Yukon Oil and Gas Accord) y el Acuerdo de Petróleo y Gas de los Territorios del Noroeste (Northwest Territories Oil and Gas Accord), las cuales, para los fines de esta reserva, serán considerados, una vez concluidas, como medidas vigentes.

Calendario de Reducción: Ninguno

Sector: Energía
Subsector: Petróleo y Gas
Clasificación Industrial: SIC 071 Industrias de Petróleo Crudo y Gas Natural
Tipo de Reserva: Requisitos de Desempeño (Artículo 1106)
Nivel de Gobierno: Federal
Medidas: *Canada-Newfoundland Atlantic Accord Implementation Act, S.C. 1987, c. 3*

Hibernia Development Project Act, S.C. 1990, c. 41

Descripción: Inversión

De acuerdo con la *Ley del Proyecto para el Desarrollo de Hibernia (Hibernia Development Project Act)*, Canadá y los "Propietarios del Proyecto Hibernia" ("*Hibernia Project Owners*") podrán suscribir acuerdos en los que se contengan compromisos por parte de los Propietarios para realizar ciertos trabajos en Canadá y Terranova y hacer "sus mejores esfuerzos" para alcanzar "niveles previstos" específicos de beneficio para Canadá y Terranova, en relación a las disposiciones de cualquier "plan de beneficios" estipulado por la *Ley de Implementación del Acuerdo Atlántico Canadá-Terranova (Canada-Newfoundland Atlantic Accord Implementation Act)*. "Plan de beneficios" se describe en la Lista de Canadá, Anexo I, página I-C-25.

Adicionalmente, en relación con el proyecto de Hibernia, Canadá podrá imponer cualquier requisito y hacer efectivo cualquier compromiso o iniciativa para la transferencia de tecnología, de un proceso productivo o de conocimientos propietarios a un nacional o empresa de Canadá.

Calendario de Reducción: Ninguno

Sector: Energía
Subsector: Uranio
Clasificación Industrial: SIC 0616 Minas de Uranio
Tipo de Reserva: Trato Nacional (Artículo 1102)
Trato de la Nación Más Favorecida (Artículo 1103)

Nivel de Gobierno: Federal

Medidas: *Investment Canada Regulations, SOR/85-611*
Investment Canada Regulations, SOR/85-611

Policy on Non-Resident Ownership in the Uranium Mining Sector, 1987

Descripción: Inversión

La participación de "no canadienses", tal como se definen en la *Ley sobre Inversiones de Canadá (Investment Canada Act)*, en una propiedad minera de uranio está limitada a 49 por ciento en la primera etapa de producción. Las Exenciones a este límite podrán permitirse siempre que se pueda establecer que la propiedad está, de hecho, "controlada por canadienses" tal como se definen en la *Ley sobre Inversiones de Canadá (Investment Canada Act)*.

Las exenciones a esta política están permitidas, condicionadas a la aprobación del Gobernador en Consejo ("*Governor in Council*"), sólo en los casos en los que no pueda encontrarse participantes canadienses en la participación de la propiedad. Las inversiones en propiedades de "no canadienses", previas al 23 de diciembre de 1987, más allá del nivel de participación permitido, podrán mantenerse. No estará permitido el aumento en la participación no canadiense.

Calendario de Reducción: Ninguno"

Siendo para nosotros más relevante por estar más apegado con nuestro tema de estudio el último cuadro, es decir, el del subsector : Uranio., debido a que ya de alguna manera se hace referencia al energético del uranio.

En la Lista de los Estados Unidos, más clara no puede ser, empieza inmediatamente con el Sector Energético, subsector: Energía Atómica, de la siguiente manera:

"Sector: Energía

Subsector: Energía Atómica

Clasificación Industrial:

Tipo de Reserva: Trato Nacional (Artículo 1102)

Nivel de Gobierno: Federal

Medidas: *Atomic Energy Act of 1954, 42 U.S.C. §§ 2011 et seq*

Descripción:**Inversión**

Se requiere de una licencia para que cualquier persona en Estados Unidos transfiera, fabrique, produzca, utilice o importe cualquier instalación que produzca o utilice materiales nucleares. Dicha licencia no podrá ser expedida a ninguna entidad que esté, o se piense que está, controlada o dominada por una persona física de nacionalidad extranjera, sociedad extranjera, o por un gobierno extranjero (42 U.S.C. §§ 2133, 2134). Se prohíbe la expedición de una licencia para la "utilización o producción de instalaciones" destinadas para la prestación de servicios tales como terapia médica o actividades de investigación y desarrollo a cualquier sociedad o entidad que sea propiedad, esté controlada o dominada por alguna de las personas arriba descritas (42 U.S.C. § 2134(d)).

Calendario de Reducción: Ninguno”

Como podemos apreciar, ya se toca el tema explícitamente con relación a los materiales nucleares. Los Residuos Radiactivos se vinculan en lo concerniente al Uranio 238 ligado al Plutonio, que es uno de los elementos para dar uso a la energía atómica con fines bélicos.

Aun cuando los artículos del TLCAN relacionados con el presente tema de estudio (Gestión de Residuos Radiactivos) en ningún momento se refieren al Anexo II del TLCAN (únicamente se refieren al Anexo III- Actividades Reservadas al Estado Mexicano y al Anexo I- Reservas en relación con medidas existentes y compromisos de licenciación: México- Canadá – Estados Unidos), consideramos conveniente hacer un paréntesis para referirnos brevemente al Anexo II del TLCAN; el cual consiste en las Reservas en relación con medidas futuras, al igual que en el Anexo I del TLCAN, contiene tres listas, una de México, otra de Canadá y otra más de Estados Unidos. Es hasta éste momento que México menciona el aspecto de Energía Nuclear y de Minerales Radiactivos de la siguiente manera:

“Sector:	Energía			
Subsector:	Petróleo	y	Otros	Hidrocarburos
	Petroquímicos			Básicos
	Electricidad			
	Energía			Nuclear
	Tratamiento de Minerales Radioactivos			

Clasificación Industrial:

Tipo de Reserva:	Trato	Nacional	(Artículo	1202)
	Trato de Nación Más Favorecida		(Artículo	1203)
	Presencia Local		(Artículo	1205)

Descripción:	Servicios	Transfronterizos
---------------------	-----------	------------------

Sujeto al Anexo 602.3, México se reserva el derecho de adoptar o mantener cualquier medida relativa a los servicios asociados con la energía y bienes petroquímicos básicos.

Medidas Vigentes:

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos,
Artículos 27, 28

Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en Materia Nuclear

Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en el Ramo del Petróleo y sus reglamentos

Ley Orgánica de Petróleos Mexicanos y Organismos Subsidiarios”

¿Qué podemos decir de lo anterior?

Que todo puede suceder, en especial en el aspecto nuclear y ya ni se diga por lo que se refiere a lo radiactivo. El mismo TLCAN da pauta a que puedan haber modificaciones de toda índole y esto mismo lo confirma el Anexo II del TLCAN con su sola denominación “Reservas en relación con medidas futuras”. Si bien es cierto que el ámbito nuclear y radiactivo es considerado como estratégico y por lo tanto exclusivo del Estado Mexicano, también lo es que se deja un margen o parámetro, aunque reducido, el cual permite que puedan tomar un rumbo diferente la situación actual de México; y el Anexo II del TLCAN no hace otra cosa más que corroborar y confirmar esa posibilidad; ya que se refiere a los casos de reservas en relación con medidas futuras, al igual que, también, deja abierta la opción los ya antes mencionados Capítulo XI del TLCAN y el Anexo III del TLCAN en concreto la Sección “B” inciso “2” de dicho Anexo.

Ambos casos, es cierto, son congruentes con la actual legislación mexicana, pero dejan la opción, entre líneas, a dar pie a que las cosas cambien según el caso. Con esto queremos decir, que en México suele suceder que la normatividad del Estado Mexicano es adaptada, modificada y amoldada según los intereses de quien gobierne, que no necesariamente coincide con lo que el pueblo mexicano desea o necesita.

Para ser más gráficos y claros, pondremos de ejemplo la inversión. En el TLCAN se dice reiteradamente lo que de manera exclusiva corresponde al Estado Mexicano, pero también se menciona la hipotética situación de que pese a dejar en claro en qué interfiere únicamente el Estado Mexicano, pueda de alguna manera intervenir el sector privado; aun cuando la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos dispone lo contrario en sus artículos 28 párrafo quinto y 25 párrafos cuarto y quinto respectivamente.

Solo para englobar la totalidad del Anexo III del TLCAN con respecto a las Actividades Reservadas al Estado, nos referiremos brevemente al contenido de la Sección “C” y, es

sobre las Actividades Reservadas Anteriormente al Estado Mexicano, es decir, aquellas actividades que estaban reservadas al Estado Mexicano al primero de enero de 1992 y que dejaron de estarlo a la fecha de entrada en vigor del TLCAN¹⁰⁰, es decir, el primero de enero de 1994.¹⁰¹

El Capítulo XXII del TLCAN consiste en las Disposiciones Finales, en donde el Artículo 2202 se refiere a las enmiendas y dispone que las Partes pueden convenir cualquier modificación o adición a el TLCAN, que dichas modificaciones o adiciones acordadas y aprobadas de acuerdo con los procedimientos jurídicos correspondientes a cada Parte miembro del TLCAN, conformarán parte integral del TLCAN. Por lo que en otras palabras el texto del TLCAN no es rígido o inalterable, él mismo da pauta en éste artículo a sufrir modificaciones de acuerdo a los intereses de las Partes miembro del TLCAN.

El Artículo 2205 contenido en el Capítulo XXII del TLCAN, versa sobre la “Denuncia”, que quiere decir, cuando una Parte miembro de un Tratado ya no desea seguir siéndolo y se “retira” del mismo. Dicho Artículo señala que una Parte puede Denunciar el TLCAN seis meses después de notificar por escrito a las otras Partes su intención de hacerlo. Cuando una Parte lo haya denunciado, El TLCAN permanecerá en vigor para las otras Partes.

Dicho en otras palabras, México no está atado al TLCAN, si hace el balance de su situación ante el TLCAN, tomando en cuenta beneficios y perjuicios que trae aparejado dicho Tratado, puede eliminarlo, si así considera pertinente, de su legislación nacional.

Como ya señalamos al inicio de éste apartado esto es lo correspondiente al TLCAN en general, ahondaremos sobre el tema objeto de estudio del presente trabajo en el Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte del TLCAN.

ACUERDO DE COOPERACIÓN AMBIENTAL DE AMÉRICA DEL NORTE

ENTRE EL GOBIERNO DE LOS ESTADOS MEXICANOS, EL GOBIERNO DE CANADÁ Y EL GOBIERNO DE LOS ESTADOS UNIDOS DE AMÉRICA 1993.

Los plenipotenciarios debidamente autorizados al afecto, firmaron, simultáneamente, el día catorce del mes de septiembre del año de mil novecientos noventa y tres en las ciudades de México, Ottawa y Washington, D.C., los Acuerdos de Cooperación Ambiental y Laboral de América del Norte.¹⁰²

¹⁰⁰ El Artículo 2203 del TLCAN dispone de manera expresa que dicho Tratado entrará en vigor el primero de enero de 1994, una vez que se intercambien las notificaciones escritas que certifiquen que las formalidades jurídicas necesarias han concluido.

¹⁰¹ El Texto del Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) fue publicado en el *Diario Oficial de la Federación* (DOF) el 20 de Diciembre de 1993.

¹⁰² De acuerdo con los expedientes del Tratado de Libre Comercio de América del Norte archivados en la Secretaría de Relaciones Exteriores el TLCAN se firmó simultáneamente en las ciudades de México, Ottawa y Washington, D.C. el 17 de diciembre de 1992.

Los Acuerdos fueron aprobados por la Cámara de Senadores del Honorable Congreso de la Unión, el día veintidós del mes de noviembre del año de mil novecientos noventa y tres, según decreto publicado en el *Diario Oficial de la Federación* del día ocho del mes de diciembre de mil novecientos noventa y tres.¹⁰³

Los Gobiernos de los Estados Unidos Mexicanos, Canadá y los Estados Unidos de América, de conformidad con los artículos 47 y 51 de los Acuerdos de Cooperación Ambiental y Laboral, respectivamente, intercambiaron notificaciones en las que manifestaron haber concluido con las formalidades jurídicas necesarias a efecto de que los Acuerdos entrasen en vigor el día primero del mes de enero del año de mil novecientos noventa y cuatro.

Por lo tanto, para su debida observancia y en cumplimiento de lo dispuesto por la fracción primera del artículo 89 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, Carlos Salinas de Gortari, presidente de México en aquél entonces promulgó el texto de ambos Acuerdos del TLCAN (Ambiental y Laboral, en los Pinos (residencia del Poder Ejecutivo Federal) el día catorce del mes de diciembre del año de mil novecientos noventa y tres; publicándolos en el Diario Oficial de la Federación el 21 de diciembre de 1993.

Por su parte, Marcelo Ebrard Casaubon, Subsecretario de Relaciones Exteriores certificó que en los archivos de dicha Secretaría de Estado obra el original correspondiente a México de los Acuerdos de Cooperación Ambiental y Laboral de América del Norte firmados, simultáneamente, el día catorce del mes de septiembre del año mil novecientos noventa y

¹⁰³ En el Diario Oficial de la Federación del día miércoles ocho de diciembre de mil novecientos noventa y tres, se publicó el Decreto por el que se aprobaba el Tratado de Libre Comercio de América del Norte y los Acuerdos de Cooperación en materias Ambiental y Laboral, suscritos por los gobiernos de México, Canadá y los Estados Unidos de América, es decir, Carlos Salinas de Gortari, quién fuera en aquél entonces Presidente Constitucional de los Estados Unidos Mexicanos, hizo saber que la Cámara de Senadores del Honorable Congreso de la Unión le había dirigido un Decreto; en el cual la Cámara de Senadores del H. Congreso de la Unión, en ejercicio de la facultad que le concede los artículos 76 fracción primera y 133 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, decretó en un solo artículo que se aprobaba el TRATADO DE LIBRE COMERCIO DE AMÉRICA DEL NORTE, suscrito el 17 de diciembre de 1992 en las ciudades de México, Ottawa y Washington, D.C. por los Gobiernos de México, Canadá y los Estados Unidos de América; el ACUERDO DE COOPERACIÓN AMBIENTAL DE AMÉRICA DEL NORTE, suscrito el 14 de septiembre de 1993 en las ciudades de México, Ottawa y Washington, D.C., por los Gobiernos de México, Canadá y los Estados Unidos de América y el ACUERDO DE COOPERACIÓN LABORAL DE AMÉRICA DEL NORTE, suscrito el 14 de septiembre de 1993 en las ciudades de México, Ottawa y Washington, D.C., por los Gobiernos de México, Canadá y los Estados Unidos de América. Fechando el Senado del H. Congreso de la Unión dicho documento el día 22 de noviembre de 1993 en México Distrito Federal. Interviniendo en dicho acto la Senadora María Elena Chapa Hernández, fungiendo como Presidenta; el Senador Israel Soberanis Noguera; fungiendo como Secretario y el Senador Antonio Melgar Arana; igualmente fungiendo como Secretario.

De ésta manera el Poder Ejecutivo Federal de aquél entonces, Carlos Salinas de Gortari, en cumplimiento de lo dispuesto por la fracción primera del Artículo 89 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, y para su debida publicación y observancia, expidió el antes referido Decreto en la residencia del Poder Ejecutivo Federal, en la Ciudad de México, Distrito Federal el día siete de diciembre de mil novecientos noventa y tres; Rubricando Carlos Salinas de Gortari y el Secretario de Gobernación de ese entonces José Patrocinio González Blanco Garrido. Así consta expresamente en la fecha antes mencionada en el Diario Oficial de la Federación.

tres, en las ciudades de México, Ottawa y Washington, D.C.¹⁰⁴, cuyo texto en español analizaremos a continuación.

Los Gobiernos de Estados Unidos Mexicanos, Canadá y Estados Unidos de América, convergieron en los siguientes puntos pertenecientes al Preámbulo del Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte.

Las tres partes miembros del TLCAN están convencidas de la importancia de:

“Conservar, Proteger y Mejorar el Medio Ambiente en sus respectivos territorios y de que la cooperación en este ámbito es un elemento fundamental para lograr el desarrollo sustentable, en beneficio de las generaciones presentes y futuras”¹⁰⁵

Las partes miembro del TLCAN, también coinciden en “reafirmar el derecho soberano de los Estados para aprovechar sus propios recursos según sus propias políticas ambientales y de desarrollo, así como su responsabilidad de velar porque las actividades bajo su jurisdicción o control no causen daño al medio ambiente de otros Estados ni a zonas fuera de sus límites de jurisdicción nacional”.¹⁰⁶

El preámbulo de este Acuerdo del TLCAN también reconoce la inter-relación de los medios ambientes de los Países miembros del TLCAN, al igual que aceptan dichos Países que los vínculos económicos y sociales entre ellos mismos, incluido el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN), son más estrechos. Confirman la importancia de las metas y de los objetivos ambientales incorporados en el TLCAN, incluido el de mejores niveles de protección ambiental¹⁰⁷, subrayan la importancia de la participación de la

¹⁰⁴ Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente” y disposiciones complementarias. Décimonovena edición actualizada, México, Porrúa, 2000,p.p.634-635.

¹⁰⁵ En esto se asemeja a los Principios de Seguridad para la Gestión de los Residuos Radiactivos del Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA), en especial el cuarto y quinto principio, consistentes en: la Protección de las Generaciones Futuras y la Carga de las Generaciones Futuras Respectivamente.

El Principio sobre la Protección de las Generaciones Futuras consiste en que los Residuos Radiactivos se gestionarán de tal manera que se pueda asegurar que el impacto sobre la salud de las generaciones venideras no sea superior a los niveles de protección actualmente considerados como aceptables.

El quinto Principio, es decir, el de Carga para las generaciones venideras es el siguiente: Los Residuos Radiactivos se gestionarán de tal manera que no supongan una carga indebida para las generaciones futuras.

También se vincula con el Primer y segundo Principio de Seguridad para la Gestión de los Residuos Radiactivos del OIEA. El primer principio es el de la Protección de la salud humana, el cual versa como sigue a continuación: Los Residuos Radiactivos se gestionarán de tal manera que quede asegurado un nivel aceptable de protección de la salud de los seres humanos. Por su parte el segundo Principio, el Principio de Protección del Medio Ambiente, es el siguiente: Los residuos se gestionarán de tal manera que quede asegurado un nivel aceptable de protección del medio ambiente.

¹⁰⁶ Este apartado del Preámbulo del Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte se vincula con otros Principios de Seguridad para la Gestión de los Residuos Radiactivos del Organismo Internacional de Energía Atómica, en concreto con el tercer principio; el cual consiste en la Protección allende las fronteras, es decir, la protección más allá del territorio nacional de un Estado, y consiste en que los Residuos Radiactivos se gestionarán de tal manera que se tengan en cuenta los posibles efectos para la salud humana y el medio ambiente más allá de las fronteras nacionales. E incluso podríamos incluir el sexto Principio de Seguridad para la Gestión de Residuos Radiactivos, el cual concierne al Marco legal nacional como sigue: Los Residuos Radiactivos se gestionarán en un marco legal nacional apropiado que incluya clara asignación de responsabilidades y contemple funciones reguladoras independientes.

¹⁰⁷ Sobre éste punto nos referimos en el apartado de estudio del TLCAN

sociedad en la conservación, la protección y el mejoramiento del medio ambiente; Toman en cuenta que existen diferencias en sus respectivas riquezas naturales, condiciones climáticas y geográficas, así como en sus capacidades económicas, tecnológicas y de infraestructura; Reafirman la *Declaración de Estocolmo sobre el Medio Humano* de 1972 y la *Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo* de 1992,; Recuerdan la tradición de cooperación ambiental y expresan su deseo de apoyar y llevar adelante los acuerdos ambientales internacionales y las políticas y leyes existentes a fin de promover la cooperación entre ellos; y convencidos de los beneficios que habrán de derivarse de un marco, en especial de una Comisión, que facilite la cooperación efectiva para conservar, proteger y mejorar el medio ambiente en los territorios de los Países miembros del TLCAN.

Este Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte tiene múltiples objetivos, señalados expresamente en su artículo primero; el cual se compone de diez incisos, y estos consisten en:

- a. alentar la protección y el mejoramiento del medio ambiente en territorio de las Partes, para el bienestar de las generaciones presentes y futuras;
- b. promover el desarrollo sustentable a partir de la cooperación y el apoyo mutuo en políticas ambientales y económicas;
- c. incrementar la cooperación entre las Partes encaminada a **conservar, proteger y mejorar aún más el medio ambiente**, incluidas la flora y la fauna silvestres;
- d. **apoyar las metas y los objetivos ambientales del TLC;**
- e. evitar la creación de distorsiones o de nuevas barreras en el comercio;
- f. fortalecer la cooperación para elaborar y mejorar las leyes, reglamentos, procedimientos, políticas, y prácticas ambientales;
- g. mejorar la observancia y la aplicación de las leyes y reglamentos ambientales;
- h. promover la **transparencia** y la participación de la sociedad en la elaboración de leyes, reglamentos y políticas ambientales;
- i.-promover medidas ambientales efectivas y económicamente eficientes;
- j. promover políticas y prácticas para prevenir la contaminación”¹⁰⁸

¹⁰⁸ “Tratado de Libre Comercio de América del Norte” Texto Oficial

El primer inciso de estos objetivos del Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte del TLCAN se refiere expresamente a la protección y mejoramiento del medio ambiente en el respectivo territorio de cada una de las Partes del TLCAN, haciendo constar igualmente de manera expresa, que la intención es proporcionar bienestar tanto a las generaciones presentes y futuras¹⁰⁹

El segundo objetivo del Acuerdo de Cooperación Ambiental se refiere a la promoción del desarrollo sustentable a partir de la cooperación y apoyo mutuo en políticas ambientales y económicas¹¹⁰

El tercer objetivo es incrementar la cooperación entre las Partes encaminada a conservar, proteger y mejorar aún más el medio ambiente, incluidas la flora y la fauna¹¹¹

El cuarto objetivo consiste en apoyar las metas y los objetivos ambientales del TLCAN¹¹²;

El quinto objetivo es evitar la creación de distorsiones o de nuevas barreras en el comercio;

El sexto objetivo del presente Acuerdo consiste en fortalecer la cooperación para elaborar y mejorar las leyes, reglamentos, procedimientos, políticas, y prácticas ambientales¹¹³. En otras palabras significa hacer leyes que se requieren y que son inexistentes o, en su defecto adaptar las existentes de acuerdo a las necesidades que se presentan, es decir, actualizarlas.¹¹⁴

¹⁰⁹ Hilándolo con los Principios de Seguridad para la Gestión de los Residuos Radiactivos del Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA), se vincula con los Principios de Protección de la Salud Humana, Protección de Medio Ambiente, Protección de las Generaciones Futuras, Principio de Carga para las Generaciones Venideras; el cual consiste en que los Residuos Radiactivos se gestionarán de tal manera que no supongan una carga indebida para las generaciones futuras,

¹¹⁰ Este Segundo objetivo se vincula con el Principio de Protección del medio ambiente y con el de protección allende las fronteras antes ya mencionados y explicados

¹¹¹ El tercer objetivo, lo vinculamos con los siguientes Principios séptimo, octavo y noveno de Seguridad para la Gestión de los Residuos Radiactivos del Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA), y son, respectivamente, los siguientes: Principio Control de la generación de los residuos radiactivos; el cual consiste en mantener la generación de Residuos Radiactivos al nivel mínimo que sea prácticamente posible. Principio: Interdependencia de la generación y la Gestión de los Residuos: Se tendrá en cuenta de forma apropiada la dependencia mutua que existe entre la generación y las diferentes actividades necesarias para la Gestión de los Residuos Radiactivos y el Principio: Seguridad de las instalaciones, es decir, asegurar de forma apropiada la seguridad de las instalaciones utilizadas para la Gestión de los Residuos Radiactivos, durante toda su vida.. Estos principios, al igual que los seis restantes principios de Seguridad para la Gestión de los Residuos Radiactivos del Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA) de una u otra forma se correlacionan con la conservación, protección y mejoramiento del medio ambiente, que son objetivos del Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte del TLCAN.

¹¹² A los que ya nos hemos referido al tratar el contenido del TLCAN, e incluso precisado el alcance de dichas metas y objetivos en materia ambiental del antes mencionado Tratado.

¹¹³ Este objetivo del Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte del TLCAN da pauta a elaborar leyes de carácter ambiental a lo que no es ajena la Gestión de Residuos Radiactivos precisamente por el impacto al medio ambiente que puede traer aparejada dicha gestión, el punto es prevenir, prever dichas posibles repercusiones para el medio ambiente que pueden presentarse mediante la Gestión de los Residuos Radiactivos y no corregir o tratar de resarcir los daños y perjuicios ocasionados por dicha gestión.

¹¹⁴ Vinculando nuevamente los objetivos del presente Acuerdo con los Principios de Seguridad para la Gestión de los Residuos Radiactivos del Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA), el sexto

El séptimo objetivo es mejorar la observancia y la aplicación de las leyes y reglamentos ambientales.¹¹⁵

El octavo objetivo consiste en promover la transparencia y la participación de la sociedad en la elaboración de leyes, reglamentos y políticas ambientales.

En el Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte del TLCAN, corresponde éste objetivo a la fracción "h".

Como podemos apreciar, éste objetivo se refiere al tema de estudio del presente trabajo, es decir, el principio de transparencia; el cual consiste en que en caso de modificarse algún ordenamiento legal de índole nacional que se vincule en algún punto con un Tratado Internacional del que un País sea miembro, deberá dar aviso de dicha modificación a los demás Países miembros de ese Tratado Internacional.

El siguiente objetivo, el noveno, es promover medidas ambientales efectivas y económicamente eficientes.

Por último, el décimo objetivo es promover políticas y prácticas para prevenir la contaminación.

Nótese que se hace énfasis de manera expresa a prevenir, es decir, a tomar las medidas necesarias para evitar posibles riesgos que pudiesen presentarse, aun cuando existen en un bajo grado de porcentaje de probabilidad de que se presenten, pero existen en potencia dichos riesgos.

El Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte del TLCAN, en su segunda parte regula las obligaciones que tiene las Partes miembro del TLCAN, del artículo dos al artículo seis, del ya multicitado Acuerdo.

El Artículo dos del Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte del TLCAN, versa sobre los compromisos generales; constando de tres incisos, el primero de ellos, es decir, el de las obligaciones con relación al territorio de cada una de las Partes, a su vez se subdivide en seis incisos, y dichos incisos señalan que es obligación de las Partes respecto a su propio territorio, elaborar periódicamente y poner a disposición pública informes sobre el estado del medio ambiente; elaborar y revisar medidas para hacer frente a las contingencias ambientales; promover la educación en asuntos ambientales, incluida la

objetivo del Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte se vincula con el sexto Principio de Seguridad para la Gestión de Residuos Radiactivos del Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA), es decir, el Principio Marco legal nacional; el cual consiste en que los Residuos Radiactivos se gestionarán en un marco legal nacional apropiado que incluya una clara asignación de responsabilidades y contemple funciones reguladoras independientes. Al analizar las normas jurídicas de nuestro país, retomaremos nuevamente este sexto Principio de Seguridad para la Gestión de los Residuos Radiactivos. Por el momento, en este apartado nos enfocaremos en el Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte del TLCAN.

¹¹⁵ De igual manera podemos relacionar este objetivo del Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte del TLCAN con el sexto Principio de Seguridad para la Gestión de los Residuos Radiactivos.

legislación ambiental; fomentar la investigación científica y el desarrollo de tecnología en materia ambiental; evaluar los impactos ambientales¹¹⁶, cuando proceda y promover el uso de instrumentos económicos para la eficiente consecución de las metas ambientales.

El segundo inciso del Artículo dos del Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte del TLCAN, dispone que cada una de las Partes examine la posibilidad de incorporar cualquier recomendación que elabore el Consejo conforme al Artículo 10(5)(b).

Y finalmente el inciso tres del Artículo segundo en estudio, dispone que cada una de las Partes examine la posibilidad de prohibir la exportación a territorio de otras Partes de pesticidas o de sustancias tóxicas cuyo uso esté prohibido en su propio territorio. Cuando una de las partes miembro del TLCAN adopte una medida que prohíba o limite de manera rigurosa el uso de dicha sustancia en su territorio, lo notificará a las otras Partes, ya sea directamente o a través de una organización internacional pertinente.

El Artículo tercero se refiere a los Niveles de Protección como sigue a continuación: Cada una de las Partes miembro del Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte, reconoce el derecho que tiene cada una de dichas Partes de establecer, en sus respectivos territorios nacionales, sus propios niveles de protección ambiental, y de políticas y prioridades de desarrollo ambiental, así como el de adoptar y modificar, en consecuencia, sus leyes y reglamentos ambientales, cada una de las Partes garantizará que sus leyes y reglamentos prevean altos niveles de protección ambiental y se esforzará por mejorar dichas disposiciones.

El Artículo cuarto del Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte del TLCAN, trata, según su propia terminología sobre la Publicación, que en realidad no es otra cosa que lo que en nuestra materia conocemos como el Principio de Transparencia, dicho artículo consta de dos incisos, el primero de ellos consiste en que cada una de las Partes se asegure de que sus leyes, reglamentos, procedimientos y resoluciones administrativas de aplicación general que se refieran a cualquier asunto comprendido en este Acuerdo se publiquen a la brevedad o se pongan a disposición de las personas o Partes interesadas, para su conocimiento.

El segundo inciso de éste mismo Artículo, señala que en la medida de lo posible, cada una de las Partes publique por adelantado cualquier medida que se proponga adoptar¹¹⁷ y que brinde a las personas y las Partes interesadas oportunidad razonable para formular observaciones sobre las medidas propuestas.

El Artículo quinto de éste Acuerdo se refiere a las Medidas Gubernamentales para la aplicación de leyes y reglamentos ambientales, regulando éste aspecto en tres incisos, el primero de ellos dispone que con el objeto de lograr altos niveles de protección al ambiente

¹¹⁶ Si recordamos sobre este aspecto ya nos habíamos referido sobre la Gestión de Residuos Radiactivos

¹¹⁷ Recordemos que medida, de acuerdo con las propias definiciones contenidas en el texto del TLCAN, en el capítulo II de éste Tratado, señala expresamente que medida incluye cualquier ley, reglamento, procedimiento, requisito o práctica.

y cumplir con las leyes y reglamentos, cada Parte miembro del TLCAN aplicará de manera efectiva sus leyes y reglamentos ambientales a través de medidas gubernamentales adecuadas, acordes con el Artículo 37 de éste mismo Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte del TLCAN, por ejemplo: vigilar el cumplimiento de las leyes e investigar las presuntas violaciones, inclusive mediante visitas de inspección *in situ*; nombrar y capacitar inspectores; difundir públicamente información sobre incumplimiento; emitir boletines u otras publicaciones periódicas sobre los procedimientos para la aplicación de las leyes, promover las auditorías ambientales; iniciar, de manera oportuna, procedimientos judiciales, cuasijudiciales, o administrativos para procurar las sanciones o las soluciones adecuadas en caso de violación de sus leyes y reglamentos ambientales; proveer o alentar el uso de servicios de mediación y arbitraje, entre otros.

El segundo inciso del Artículo quinto señala que cada una de las Partes garantice la disponibilidad, conforme a su derecho, de procedimientos judiciales, cuasijudiciales, o administrativos para aplicar sus leyes o reglamentos ambientales, con el fin de sancionar o reparar las violaciones a éstos.

El tercer inciso de éste mismo artículo señala que según proceda, las sanciones y recursos previstos contra las violaciones a las leyes y reglamentos ambientales de una Parte deberán tomar en cuenta la naturaleza y gravedad de la infracción, cualquier beneficio económico que obtenga de ella el infractor, la situación económica de éste entre otros factores; así como incluir convenios de cumplimiento, multas, encarcelamiento, medidas precautorias, clausura de instalaciones y el costo de detener y limpiar la contaminación.

El artículo sexto versa sobre el acceso de los particulares a los procedimientos, conformándose, al igual que el artículo inmediato anterior, por tres incisos. El primero de ellos señala que cada una de las Partes garantice que las personas interesadas puedan solicitar a las autoridades competentes de esa Parte miembro del TLCAN que investiguen presuntas violaciones a sus leyes y reglamentos ambientales, y dará a dichas solicitudes la debida consideración de conformidad con su legislación. El segundo inciso dispone que cada una de las Partes miembro del TLCAN garantice que las personas con interés jurídicamente reconocido conforme a su derecho interno en un asunto particular, tenga acceso adecuado a los procedimientos administrativos, cuasijudiciales o judiciales para la aplicación de las leyes y reglamentos ambientales de la Parte y el tercer inciso versa sobre el acceso de los particulares a estos procedimientos de conformidad con la legislación de la Parte, el derecho a solicitar sanciones o medidas de reparación tales como multas, clausuras de emergencia o resoluciones para aminorar las consecuencias de las infracciones a sus leyes y reglamentos ambientales; pedir a las autoridades competentes que tomen medidas adecuadas para hacer cumplir las leyes o reglamentos ambientales de la Parte con el fin de proteger o evitar daños al medio ambiente o solicitar medidas precautorias cuando una persona sufra, o pueda sufrir pérdidas, daños y perjuicios como resultado de la conducta de otra persona bajo la jurisdicción de esa Parte que sea lícita o contraria a las leyes y reglamentos de la Parte.

El Artículo siete consiste en las Garantías Procesales, consta de cuatro incisos, el primero de ellos señala que cada una de las partes garantice que los procedimientos administrativos, cuasijudiciales y judiciales mencionados en los Artículos 5(2) y 6(2) sean justos, abiertos y

equitativos¹¹⁸, y con este propósito dispondrá que dichos procedimientos cumplan con el debido proceso legal; sean públicos, salvo cuando la administración de justicia requiera otra cosa; otorguen derecho a las partes en el procedimientos a sustentar o defender sus respectivas posiciones y a presentar información o pruebas y no sean innecesariamente complicados, no impliquen costos o plazos irrazonables ni demoras injustificadas. El segundo inciso señala que cada una de las Partes disponga que las resoluciones definitivas sobre el fondo del asunto en dichos procedimientos se formulen por escrito y, preferentemente, señalen los motivos en que se fundan; sin demora indebida se pongan a disposición de las partes en los procedimientos y, cuando proceda, del público y se funden en la información o las pruebas respecto de las cuales se haya dado a las partes la oportunidad de ser oídas. El tercer inciso señala que cada una de las Partes garantice, cuando corresponda, que las partes en dichos procedimientos tengan, de acuerdo con su legislación, la oportunidad de obtener la revisión y, cuando proceda, la modificación de las resoluciones definitivas dictadas en esos procedimientos y, finalmente el inciso cuarto señala que cada una de las Partes garantice que los tribunales que llevan a cabo dichos procedimientos, o los revisen, sean imparciales e independientes, y no tengan interés substancial en el resultado de los mismos.

Los anteriores Artículos, como señalamos anteriormente conforman la segunda parte del Acuerdo de Cooperación Ambiental de América Del Norte del TLCAN, que comprende las obligaciones de las Partes miembro del TLCAN.¹¹⁹

La Tercera Parte del Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte del TLCAN se denomina “Comisión para la Cooperación Ambiental” y trata sobre la Comisión (para la Cooperación Ambiental), su integración (Consejo, Secretariado y Comité Consultivo Público Conjunto).

El Consejo se integra a su vez por representantes de las Partes miembros del TLCAN a nivel Secretaría de Estado o su equivalente, o por las personas a quienes éstos designen, dicho Consejo establece sus propias reglas y procedimientos y se reúne por lo menos una

¹¹⁸ Estos son algunos de los Principios Generales del Derecho que maneja el Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte del TLCAN.

¹¹⁹ El Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte del TLCAN se estructura de la siguiente manera:

- Preámbulo
- Primera Parte: Objetivos: Artículo 1.
- Segunda Parte: Obligaciones: Artículos: 2 al 6.
- Tercera Parte: Comisión para la Cooperación Ambiental: Artículos: 8 al 19.
- Cuarta Parte: Cooperación y Suministro de Información: Artículo 20.
- Quinta Parte: Consultas y Solución de Controversias: Artículos: 22 al 36.
- Sexta Parte: Disposiciones Generales: Artículos: 37 al 45.
- Séptima Parte: Disposiciones Finales: Artículos 46 al 51.
- Anexo 34: “Contribuciones Monetarias”.
- Anexo 36 a: “Procedimiento de Aplicación y Cobro en el Ámbito Interno de Canadá”.
- Anexo 36 b: “Suspensión de Beneficios”.
- Anexo 41: “Extensión de las Obligaciones”.
- Anexo 45: “Definiciones Específicas por País”.

vez al año (en sesiones ordinarias; las cuales serán presididas sucesivamente por cada una de las Partes. Durante el transcurso de las antes mencionadas reuniones ordinarias, El Consejo celebrará reuniones públicas; en cambio, en otras reuniones que se celebren durante el transcurso de sesiones ordinarias o extraordinarias, serán públicas si así lo decide El Consejo) y a petición de cualquiera de las Partes (en sesiones extraordinarias).

El Consejo puede establecer y delegar responsabilidades en comités *ad hoc* o permanentes, en grupos de trabajo y de expertos; solicitar asesoría de personas o de organizaciones sin vinculación gubernamental, incluidos expertos independientes; y adoptar cualquier otra medida en el ejercicio de sus funciones que las Partes acuerden.

Respecto a las decisiones y recomendaciones del Consejo del Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte del TLCAN, son tomadas por consenso, a menos que el Consejo decida, o este Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte del TLCAN disponga, otra cosa.

Dentro de las Funciones del Consejo del Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte del TLCAN, destaca, entre otras, las siguientes: supervisar la aplicación de este Acuerdo y elaborar recomendaciones sobre su desarrollo futuro y para este fin, en el plazo de cuatro años después de la fecha de entrada en vigor de este Acuerdo, el Consejo revisará su funcionamiento y efectividad a la luz de la experiencia obtenida¹²⁰; promover y facilitar la cooperación entre las Partes respecto a asuntos ambientales; entre otras.

El Consejo puede examinar y elaborar recomendaciones sobre actividades de prevención y de respuesta a desastres ambientales; enfoques sobre el cumplimiento y la aplicación de las leyes ambientales, recursos nacionales ecológicamente sensibles; promoción de la conciencia pública en relación con el medio ambiente¹²¹; asuntos ambientales que se relacionen con el desarrollo económico¹²²; entre otros asuntos que considere adecuados.

El Consejo fortalece la cooperación para elaborar leyes y reglamentos ambientales, así como para su mejoramiento continuo a través del intercambio de información sobre criterios y metodologías utilizadas para establecer las normas ambientales internas al igual que establecer un proceso para elaborar recomendaciones sobre una mayor compatibilidad de reglamentaciones técnicas, normas y procedimientos de evaluación de la conformidad

¹²⁰ Como un comentario al margen, podemos decir, que el Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte del TLCAN, admite en este apartado que es susceptible de ser modificado, con el objeto de ser útil y aplicable *ipso facto* de acuerdo a las circunstancias que se presenten, en este caso de manera expresa señala un plazo de cuatro años a partir de la entrada en vigor de este Acuerdo que recordemos que entró en vigor el primero de enero de 1994, inmediatamente después de la entrada en vigor del TLCAN.

¹²¹ Consideramos que es preciso que se informe de manera veraz, clara y concisa a la población mexicana en general sobre la Gestión de los Residuos Radiactivos a fin de evitar especulaciones sobre el tema debido a la ignorancia sobre el mismo.

¹²² Como ya hemos señalado, la Gestión de Residuos Radiactivos está íntimamente vinculada con el Medio Ambiente, debido a los riesgos potenciales que pudiesen presentarse durante la misma, y quizás sea redundante precisar, a su vez, la destacada importancia que implica para la Gestión de los Residuos Radiactivos el desarrollo económico de una Nación por los gastos que involucra dicha gestión.

ambientales, de manera congruente con el TLCAN, sin reducir los niveles de protección ambiental.

El Consejo también alienta a las Partes miembros del TLCAN a aplicar y cumplir, de manera efectiva, sus leyes y reglamentos ambientales; así como la cooperación técnica entre las Partes.

De igual manera, El Consejo promueve el acceso público a la información sobre el medio ambiente de que dispongan las autoridades de cada una de las Partes, incluyendo la información sobre materiales y actividades peligrosos¹²³ en sus comunidades, así como la oportunidad de participar en los procesos de adopción de decisiones relacionados con dicho acceso.

El Consejo coopera con la Comisión de Libre Comercio del TLCAN para alcanzar las metas y objetivos ambientales del TLCAN actuando como centro de información y de recepción de observaciones de organizaciones y de personas sin vinculación gubernamental, en relación con dichas metas y objetivos, ya mencionados y analizados al referirnos al TLCAN en cuanto a su estructura.

Este Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte se vincula con el Capítulo XI del TLCAN, es decir, el de Inversión, en que de acuerdo con el Artículo 1114 del TLCAN, referente a las medidas relativas a medio ambiente, cuando una Parte considere que otra de las Partes ha renunciado a aplicar una medida ambiental o la ha anulado, o ha ofrecido hacerlo, como forma de alentar el establecimiento, adquisición, expansión o conservación de una inversión de un inversionista, en otras palabras, cuando las Partes reconocen que es inadecuado alentar la inversión mediante el relajamiento de las medidas internas aplicables a salud o a seguridad o relativas al medio ambiente.

Como efecto de lo anterior, ninguna de las Partes miembro del TLCAN debe renunciar a aplicar o de cualquier otro modo derogar, u ofrecer renunciar o derogar, dichas medidas como medio para inducir al establecimiento, adquisición, expansión o conservación de la inversión de un inversionista en su territorio.¹²⁴ En caso de que una de las Partes del TLCAN considere que otra Parte de dicho Tratado, ha alentado una inversión de tal manera, puede solicitar consultas con esa otra Parte y ambas consultarán con el propósito de evitar incentivos de esa naturaleza. Es en dichas consultas en donde el Consejo, en cooperación con la Comisión de Libre Comercio del TLCAN, con el objeto de dar pauta a que se preste la ocasión para que existan inversiones de la índole antes señalada, que proporciona apoyo para efectuar dichas consultas.

¹²³ Véase la NOM-003-STC/2000. Publicada en el *Diario Oficial de la Federación*, el Miércoles 20 de septiembre de 2000. En donde se clasifican, con el #7, a los residuos y desechos radiactivos como residuos peligrosos. Compárese con las etiquetas para transportar residuos y desechos radiactivos, contenidas en el inciso de transportación de residuos y desechos radiactivos, en el Capítulo primero del presente trabajo.

¹²⁴ Véanse las publicaciones emitidas por el Senado de la República sobre el "Foro Permanente de Información, Opinión y Diálogo sobre las Negociaciones del Tratado Trilateral de Libre Comercio entre México, los Estados Unidos de América y Canadá".

Solo a manera informativa, también mencionaremos que el Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte del TLCAN, incluye también, en su articulado, el aspecto ambiental trasfronterizo, esencialmente el aspecto ambiental bilateral trasfronterizo.

El Consejo alienta a las Partes del TLCAN a establecer procedimientos administrativos adecuados, de conformidad con sus leyes ambientales, que permitan a otra de las Partes del TLCAN solicitar, sobre una base recíproca, la reducción, eliminación o atenuación de la contaminación transfronteriza.¹²⁵

Finalmente, con respecto al Consejo, diremos que éste examina y hace recomendaciones, para que una de las Partes del TLCAN, recíprocamente, de acceso, derechos y recursos ante sus tribunales y dependencias administrativas a las personas en territorio de otra Parte que hayan sufrido, o exista la posibilidad de que sufran un daño o perjuicio causado por contaminación originada en territorio de la Parte, como si el daño o perjuicio hubiera ocurrido en su territorio.

El Secretariado, otro de los elementos integrantes de la Comisión¹²⁶, se preside por un director ejecutivo; el cual es designado por el Consejo y que dura en su cargo un lapso de tres años, renovables por el Consejo por otro término igual; y, en su defecto, removerlo, pero únicamente por motivos justificados. Dicho cargo es rotativo sucesivamente entre nacionales de cada una de las Partes miembros del TLCAN.

Durante el desempeño de funciones, tanto el director ejecutivo, como el personal a su cargo no deben solicitar ni recibir instrucciones de ningún gobierno ni de ninguna autoridad externa al Consejo.

El Secretariado brinda apoyo técnico, administrativo y operativo al Consejo y demás grupos establecidos por el Consejo.

El director ejecutivo del Secretariado presenta al Consejo, para su aprobación, el programa y presupuesto anuales de la Comisión.

El Secretariado proporciona a las Partes y al público información relativa al lugar donde pueden recibir asesoría técnica o información especializada sobre asuntos ambientales, según proceda.

El Secretariado guarda la información recibida y que permita identificar a la persona o a la organización sin vinculación gubernamental que haya presentado una petición, si esa persona u organización así lo ha solicitado o, en su defecto, cuando el Secretariado así lo considera pertinente. También reserva de divulgar públicamente cualquier información que reciba de cualesquiera organización o persona sin vinculación gubernamental cuando la

¹²⁵ Recordando los Principios de Seguridad para la Gestión de los Residuos Radiactivos del Organismo Internacional de Energía Atómica, se vincula lo tratado en éste punto del Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte del TLCAN con el Principio de Protección allende las fronteras, es decir, protección del medio ambiente mas allá de las fronteras nacionales.

¹²⁶ Recordemos que la Comisión se integra por: El Consejo, Secretariado y Comité Consultivo Público Conjunto.

información sea designada por esa persona u organización como confidencial o comercial reservada.

Dentro de las actividades del Secretariado podemos destacar que una de las más características es que prepara el informe anual de la Comisión, de acuerdo con las instrucciones que reciba del Consejo, es decir, el Secretariado presenta el proyecto de informe al Consejo y éste último lo revisa, para que posteriormente sea publicado. Este informe comprende entre otras cosas, y solo por mencionar algunos ejemplos, las actividades y gastos de la Comisión en el año calendario previo, el programa y presupuesto de la Comisión autorizados para el año calendario siguiente, recomendaciones sobre cualquier asunto vinculado al ámbito de este Acuerdo, los puntos de vista y la información que hayan presentado organizaciones y personas sin vinculación gubernamental, información que el propio Consejo considere pertinente, las medidas tomadas por cada una de las Partes en relación con sus obligaciones conforme a este Acuerdo, incluyendo la información sobre las actividades de la Parte para aplicar las leyes ambientales. Este informe aborda periódicamente el estado del medio ambiente en territorio de las Partes.

Con respecto a los Informes del Secretariado; quien puede prepararlos para el Consejo, sobre cualquier asunto en el ámbito del programa anual. Cuando el Secretariado elabore informes sobre cualquier otro asunto ambiental vinculado con las funciones de cooperación de este Acuerdo de Cooperación de América del Norte del TLCAN, lo notificará al Consejo y podrá proceder, salvo que en el plazo de treinta días contados a partir de dicha notificación, el Consejo se oponga a la elaboración del informe del Secretariado, mediante el voto de las dos terceras partes de los miembros del Consejo.

Los “otros” asuntos ambientales antes referidos no incluyen los relacionados con las omisiones de una Parte en la aplicación de sus leyes y reglamentos ambientales.

Cuando el Secretariado desconoce sobre un tema específico obtiene ayuda de especialistas en el tema para la elaboración del informe. Para la preparación de dicho informe el Secretariado puede tomar en cuenta cualquier información técnica o científica, así como la que está disponible al público, la presentada por personas y organizaciones interesadas sin vinculación gubernamental, la que proporcione alguna de las Partes miembro del TLCAN, la obtenida mediante congresos, seminarios y simposios.¹²⁷

Respecto a peticiones concernientes a la aplicación de la legislación ambiental, el Secretariado puede examinar dichas peticiones de cualquier persona u organización sin vinculación gubernamental que afirme que una Parte incurre en omisión en la aplicación efectiva de su legislación ambiental. La petición ha de hacerse por escrito, identificando claramente a la persona u organización que presenta la petición, proporcionando la información suficiente que permita al Secretariado revisarla, incluyendo pruebas documentales, que no hostigue a la industria, promueva la aplicación de la ley, señale que

¹²⁷ Por ejemplo: la Conferencia Internacional sobre la Seguridad en la Gestión de los Residuos y Desechos Radiactivos, celebrada en el año 2000 en Córdoba, España, misma que fue organizada por el Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA) de las Naciones Unidas.

el asunto ya fue comunicado a las autoridades competentes de la Parte, y en caso de que exista, la respuesta de la Parte.

Una vez satisfecho lo anterior, el Secretariado decide si el asunto amerita o no solicitar respuesta de la Parte, tomando en cuenta, si la petición presentada alega daño a la persona u organización que la presenta; si la petición plantea, por sí misma o conjuntamente con otras peticiones, asuntos de ulterior estudio en este proceso; lo cual contribuiría a la consecución de las metas del Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte del TLCAN; si ya se ha hecho uso de los recursos al alcance de los particulares de acuerdo con la legislación de la Parte y si la petición se basa exclusivamente en noticias de los medios masivos de comunicación¹²⁸.

Cuando solicita el Secretariado respuesta a la Parte, le remite a la misma, una copia de la petición y cualquier otra información de apoyo.

La Parte notifica al Secretariado en un lapso de tiempo de 30 días contados desde la fecha de entrega de la solicitud, (60 días en casos excepcionales, como pudiera ser que el asunto sea materia de un procedimiento judicial o administrativo pendiente de resolución, en caso de ser así, el Secretariado no continua con el trámite) y cualquier otra información que la

¹²⁸ Debido a que éstos últimos tienden a desvirtuar la realidad y a desinformar a la población en general. Suelen ser amarillistas y buscar el sensacionalismo. Más que basar su "información" en los hechos. Por lo mismo sería absurdo tomar en serio solicitudes basadas en meras especulaciones; cuyo único fin es lograr ventas de ejemplares o mayor número de audiencia ("rating").

Consideramos pertinente hacer un breve paréntesis para señalar un balance que hemos hecho después de entrevistarnos en múltiples ocasiones con conocedores y especialistas de la Gestión de Residuos y Desechos Radiactivos tanto a nivel nacional, como internacional. En el caso concreto, en el ámbito mexicano respecto a la Gestión de Residuos y Desechos Radiactivos y dedicados a los mismos, en esta ocasión, nos referimos a ellos por ser objeto sus acciones, o en su defecto omisiones de noticia en los medios masivos de comunicación. Deseamos hacer público los esfuerzos que dichos especialistas han realizado en el aspecto de la Gestión de los Residuos Radiactivos a nivel nacional, prueba de ello es que en reiteradas veces han emitido y propuestas de leyes sobre la Gestión de los Residuos y Desechos Radiactivos, y gracias a la ignorancia de aquellos individuos (pertenecientes a las anteriores presidencias mexicanas) que desconocen la magnitud de la trascendencia e importancia de dicha gestión, destruyen a los proyectos antes citados o en su defecto los disminuyen desbaratándolos en Normas Oficiales Mexicanas, que como bien sabemos no tienen el mismo peso legal que una Ley. Es por esto que señalamos la necesidad que tiene nuestro país de una Ley sobre la Gestión de los Residuos y Desechos Radiactivos; porque siguiendo el principio "*nullum crime sine lege, nulla poena sine lege*", lo que quiere decir que no hay tipo legal, no hay tipicidad, no hay tipicidad, no hay sanción. Por lo que no podemos responsabilizar a los técnicos de las deficiencias del sistema legal mexicano, empezando por que no es propiamente dicho su área de especialización y también porque es a los que estamos involucrados en el ámbito jurídico, a quienes corresponde hallar solución a éste dilema.

También estamos plenamente conscientes que el sugerir la existencia en México una Ley sobre la Gestión de Residuos y Desechos Radiactivos pueden transcurrir muchos años para que se materialice la misma o por el contrario una vez ubicada y detectada la deficiencia legal, y ya teniendo el cuerpo de especialistas reunidos no implicaría mayor retardo, siempre y cuando la actual administración no actúe como las anteriores que a primera vista pareciera que este es precisamente su punto característico, por lo que siendo optimistas no dudamos en que exista dicha legislación sin trabas ni obstáculos.

Finalmente, respecto a este punto en comentario, falta agregar que nuestros socios comerciales cuentan con una extensa legislación, en ambos casos, sobre la Gestión de Residuos y Desechos Radiactivos. Así que una vez más, México está en desventaja frente a sus socios comerciales del TLCAN y ya no podemos darnos el lujo de seguir rezagados.

Parte desee presentar. Por ejemplo: que hay recursos internos relacionados con el asunto que estén al alcance de la persona u organización que presenta la petición y si se ha acudido a ellos.

Los Comités Consultivos, parte integrante de la Comisión del Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte del TLCAN, se subdividen a su vez en: Comité Consultivo Público Conjunto, Comités Consultivos Nacionales y en Comités Gubernamentales.

El Comité Consultivo Público se integra por quince personas, exceptuando cuando el Consejo decide otra cosa. El Consejo establece las reglas de procedimiento del Comité Consultivo Público Conjunto y éste elige a su propio representante.

El Comité Consultivo Público Conjunto se reúne por lo menos una vez al año durante el periodo de sesiones ordinarias del Consejo y en cualquier otro momento que decidan el Consejo o el presidente del Comité Consultivo Público Conjunto con el consentimiento de la mayoría de sus miembros.

El Comité Consultivo Público Conjunto puede asesorar al Consejo sobre cualquier asunto perteneciente al ámbito del Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte del TLCAN; incluyendo cualquier documento que se le haya presentado, con respecto a la propuesta de programa y presupuestos anuales de la Comisión, el proyecto de informe anual y cualquier otro informe del Secretariado; así como de la aplicación y el desarrollo posterior de este Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte del TLCAN.

El Comité Consultivo Público Conjunto puede proporcionar al Secretariado información técnica, científica o de cualquier otra clase que sea pertinente y, a su vez, el Secretariado proporciona al Comité Consultivo Público Conjunto, al mismo tiempo que se lo presenta al Consejo, copia de la propuesta de programa y de presupuesto anual de la Comisión, el proyecto de informe anual, así como cualquier otro informe que haya elaborado el Secretariado.

Los Comités Consultivos Nacionales son convocados por cada una de las Partes miembros del TLCAN y se integra por miembros de la sociedad; incluyendo a representantes de organizaciones y personas sin vinculación gubernamental, con el objetivo de recibir asesoría sobre la aplicación y posterior desarrollo del Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte del TLCAN.

Los Comités Gubernamentales son, de igual manera, convocados por cada una de las partes miembro del TLCAN, integrado por representantes de los gobiernos federal, estatal o provincial, o puede incluirlos con el fin de recibir asesoría sobre la aplicación y desarrollo ulterior del Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte del TLCAN.

Los idiomas oficiales de la Comisión son tres, es decir, español, francés e inglés. Todos los informes anuales; incluyendo los informes presentados al Consejo, informes de paneles están disponibles en cada uno de los idiomas oficiales en el momento en que se hagan

públicos. El Consejo establece las reglas y procedimientos concernientes a la traducción e interpretación.

Respecto a la Cooperación entre las Partes miembro del TLCAN, en la medida de lo posible, cada una de las mismas notificará a cualquiera otra que tenga interés en el asunto, toda medida ambiental vigente o en proyecto que la Parte considere que pueda afectar substancialmente el funcionamiento del Acuerdo de cooperación Ambiental de América del Norte del TLCAN o los intereses de esa otra Parte en los términos del Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte del TLCAN¹²⁹. A solicitud de cualquier otra Parte, una Parte proporciona información y da respuesta sin demora a las preguntas relativas a cualquier medida vigente o en proyecto, haya o no notificado previamente la medida a esa otra Parte. También las Partes procuran en todo momento lograr el consenso sobre la interpretación y la aplicación del Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte del TLCAN.

Cualquiera de las Partes puede notificar y proporcionar a cualquiera otra toda información fidedigna relativa a posibles violaciones a la legislación ambiental de esa Parte, la cual será específica y suficiente para permitir esta última investigar el asunto. La Parte que haya sido notificada toma las medidas necesarias, conforme a su propia legislación, para investigar el asunto y dar respuesta a la otra Parte.

Con relación al suministro de información de las partes miembro del TLCAN, a petición del Consejo o del Secretariado, cada una de las Partes integrantes del TLCAN, de acuerdo con su legislación, proporciona la información requerida por el Consejo o el Secretariado del Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte del TLCAN.

Cuando la Parte requerida por El Secretariado considere que se la ha solicitado información excesiva, o indebidamente onerosa, lo puede notificar al Consejo. De esta manera, El Secretariado revisa la amplitud de su solicitud, a fin de satisfacer las limitantes que le señale el Consejo a través del voto de las dos terceras partes integrantes de dicho Consejo.

Cuando la Parte requerida no facilita la información que le ha solicitado el Secretariado, aun con las limitantes que ya le haya señalado el Consejo, la Parte notifica al Secretariado sus razones del porqué considera excesivo su requerimiento de manera expresa y expedita.

Las Partes miembro del TLCAN se pueden hacer consultas entre sí; las cuales son por escrito y respecto a la existencia de una pauta persistente de omisiones en la aplicación efectiva de la legislación ambiental de alguna de las Partes miembro del TLCAN.

La Parte que solicita la consulta entrega una solicitud de la misma a las otras Partes miembros del TLCAN y al Secretariado del Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte del TLCAN. A menos que el Consejo disponga otra cosa en las reglas y procedimientos del Acuerdo de Cooperación de Cooperación Ambiental de América del Norte del TLCAN, ya señalados previamente, la tercera Parte del Consejo que considere

¹²⁹ Este es el momento en el que el Acuerdo de Cooperación Ambiental del Tratado de Libre Comercio de América del Norte incluye en Principio de Transparencia explicado previamente.

tener un interés substancial en el asunto, , está legitimada para participar en las consultas, mediante entrega de notificación escrita a las otras Partes miembro del TLCAN y al Secretariado del Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte del TLCAN. Las Partes consultantes ponen todo de su parte para lograr una solución mutuamente satisfactoria del asunto mediante las consultas.

Cuando las Partes consultantes no logran resolver el asunto a través de las consultas en los sesenta días siguientes a la entrega de la solicitud de consultas, o dentro del plazo que convengan, cualquiera de las Partes puede solicitar por escrito una sesión extraordinaria del Consejo.

La Parte que pide la solicitud, indica en la misma el motivo de la queja, es decir, señala el asunto sobre el que recae la inconformidad y entrega su solicitud a las otras Partes del TLCAN y al Secretariado. Salvo convenio en contrario, el Consejo se reúne dentro de los siguientes veinte días a la fecha en que la Parte entregó su solicitud para resolver la controversia. Para ello el Consejo puede apoyarse en los asesores técnicos o crear grupos de trabajo o de expertos que considere adecuados; así como recurrir a los buenos oficios, a la conciliación, a la mediación o a otros procedimientos de solución de controversias e incluso formular recomendaciones; las cuales serán públicas, si es que así lo decide el Consejo a través del voto de las dos terceras partes de sus miembros. con tal de ayudar a las Partes a lograr una solución mutuamente satisfactoria, pero cuando El Consejo considere que un asunto corresponde al ámbito de otro acuerdo o arreglo del que sean parte las Partes consultantes, les remitirá a las mismas el asunto para que adopten las medidas que proceden acorde a dicho acuerdo o arreglo.

Cuando un asunto no se resuelve en el lapso de tiempo de 60 días siguientes a la reunión del Consejo, es decir, cuando no funcionaron las consultas para resolver la controversia y se ha acudido a la intervención del Consejo, a solicitud escrita de cualquiera de las Partes consultantes, el Consejo decide, mediante el voto de dos terceras partes de miembros del mismo, convocar un panel arbitral para que conozca el asunto objeto de controversia.

Cuando la tercera Parte del TLCAN considere que tiene interés substancial en el asunto objeto de controversia, tiene derecho a participar como Parte reclamante, previa entrega de notificación escrita de su intención de intervenir, a las Partes del TLCAN contendientes y al Secretariado del Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte del TLCAN. Dicha notificación se entrega tan pronto como sea posible, pero en ningún caso después de siete días contados desde la fecha de votación del Consejo para la integración del panel.

El Consejo del Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte del TLCAN integra y conserva una lista de cuarenta y cinco personas que tengan aptitudes y disposición para ser panelistas. Los miembros de dicha lista serán designados por consenso, por periodos de tres años,; pudiendo ser reelectos.

Los miembros de la lista deben contar con conocimientos especializados o experiencia en derecho ambiental o en su aplicación, o en la solución de controversias derivadas de acuerdos internacionales u otros conocimientos o experiencia científicos, técnicos o profesionales pertinentes; ser electos estrictamente en función de su objetividad,

confiabilidad y buen juicio; ser imparciales, es decir, independientes, no estar vinculados con ninguna de las Partes miembro del TLCAN, ni con el Secretariado del Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte del TLCAN, ni con el Comité Consultivo Público Conjunto de dicho Acuerdo, ni recibir instrucciones de los mismos; y cumplir con el Código de conducta que establece el Consejo del Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte del TLCAN.

Todos los panelistas deben de cubrir lo mencionado en el párrafo anterior.

No pueden ser panelistas quienes tengan interés en la controversia, o lo tenga alguna persona u organización vinculada a ellos o sean de los que el Consejo convocó cuando él mismo intentó resolver la controversia, es decir, justo antes de que convocara al panel arbitral.

Existen diferentes procedimientos en el Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte del TLCAN, dependiendo de cuantas Partes intervengan, es decir, si contienen dos de las tres, o las tres Partes del TLCAN. En el primer supuesto, cuando contienen dos Partes del TLCAN el procedimiento para designar el Panel consiste en que las Partes contendientes procuran acordar la designación del Presidente del Panel en los quince días siguientes a la votación del Consejo para la integración del mismo, por cinco miembros. En caso de que las Partes contendientes no logren llegar a un acuerdo en dicho término, una de ellas, electa por sorteo, designa, en el lapso de cinco días al presidente, quién no ha de ser ciudadano de la Parte del TLCAN contendiente que hace la designación. Dentro de los quince días siguientes a la elección del presidente del Panel, ambas Partes contendientes seleccionan a dos panelistas que sean ciudadanos de la otra Parte contendiente. Si una Parte contendiente no selecciona a sus panelistas dentro del plazo señalado, éstos se seleccionan por sorteo de entre los miembros de la lista que sean ciudadanos de la otra Parte contendiente.

En cambio, cuando son las tres Partes del TLCAN las que contienen, el procedimiento para designar el Panel consiste en que las Partes contendientes procuran acordar la designación del presidente del panel en los quince días siguientes a la votación del Consejo para su integración, de igual manera se integra el Panel por cinco miembros. En caso de que las Partes contendientes no logren llegar a un acuerdo en este lapso, la Parte o Partes del lado de la controversia escogido por sorteo, seleccionan en el plazo de diez días al presidente, quién no ha de ser ciudadano de dicha Parte o Partes. En los treinta días siguientes a la selección del presidente, la Parte demandada designa dos panelistas, uno de ellos ha de ser ciudadano de una de las Partes reclamantes, y el otro ha de ser ciudadano de otra Parte reclamante. Las Partes reclamantes seleccionan dos panelistas de ciudadanía de la Parte demandada. Si alguna de las Partes contendientes no selecciona a un panelista en dicho tiempo, éste es electo por sorteo de acuerdo con los criterios de nacionalidad antes mencionados.

Generalmente los panelistas son elegidos de la lista. Cualquier Parte que contiene puede presentar una recusación sin presión de causa contra cualquier individuo que no figure en la lista y que sea propuesto como panelista por una Parte contendiente, en los treinta días siguientes a aquel en que se haga la propuesta.

Cuando una Parte contendiente considere que un panelista ha incurrido en una violación al Código de conducta, las Partes contendientes realizarán consultas y, de así acordarlo, destituyen a ese panelista y eligen uno nuevo.

Las Reglas de Procedimiento son establecidas por el Consejo del Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte del TLCAN, dichas Reglas Modelo de Procedimiento consisten en que los procedimientos garanticen como mínimo el derecho a una audiencia ante el panel; la oportunidad de presentar alegatos y réplicas por escrito y; que ningún panel divulgue que panelistas sostienen opiniones de mayoría o minoría.

Los paneles convocados de conformidad con esta Parte se instalan y siguen sus procedimientos de acuerdo con las Reglas Modelo de Procedimiento, salvo que las Partes contendientes acuerden otra cosa y, en caso de que así suceda, en los veinte días siguientes a la votación del Consejo del Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte del TLCAN para integrar el panel, el acta de misión será examinar, a la luz de las disposiciones aplicables de éste Acuerdo de Cooperación Ambiental, incluidas las consultas y soluciones a controversias, si ha habido una pauta persistente de omisiones de la Parte demandada en la aplicación efectiva de su legislación ambiental, y emitir las conclusiones (de hecho), determinaciones y recomendaciones del informe preliminar.

La participación de la tercera Parte miembro del TLCAN, quien no es contendiente, previa entrega de notificación a las Partes contendientes y al Secretariado, tiene derecho a asistir a todas las audiencias, a presentar comunicaciones escritas y orales al panel y a recibir comunicaciones escritas de las Partes contendientes.

Los expertos (personas o grupos) tienen la función, cuando así se los solicite una Parte contendiente; ya sea por sí misma o a solicitud del panel, de dar información y asesoría técnica a éste último, siempre y cuando las Partes contendientes así lo acuerden y ha de ser dicho auxilio conforme a los términos y condiciones que las Partes contendientes acuerden.

El Panel funda su informe preliminar en los argumentos y comunicaciones que presentaron las Partes, además de incluir la información obtenida por las personas o grupos expertos en la materia objeto de controversia que hayan auxiliado al Panel, ya sea a petición de éste último o a solicitud de una Parte contendiente; a menos que las Partes contendientes acuerden otra cosa y; en caso de ser así, dentro de los ciento ochenta días siguientes al nombramiento del último panelista, el panel ha de presentar a las Partes contendientes su informe preliminar; el cual debe contener las conclusiones de hecho, determinar si ha habido o no una pauta persistente de omisiones de la Parte demandada en la aplicación efectiva de su legislación ambiental o cualquier otra determinación solicitada en el acta de misión y; en caso de que el panel emita una determinación afirmativa respecto a la aplicación efectiva de la legislación ambiental de la Parte del TLCAN a la que se pretende que se allane, sus recomendaciones, en caso de que existan, para la solución de la controversia, las cuales normalmente han de ser que la Parte demandada adopte y aplique un plan de acción suficiente para corregir la pauta de no aplicación.

Los panelistas pueden formular votos particulares sobre cuestiones en que no exista un acuerdo unánime. Las Partes contendientes pueden hacer observaciones por escrito al panel

sobre el informe preliminar del mismo, en un lapso de treinta días, contados a partir de la presentación de dicho informe preliminar emitido por el panel. Después de que hayan sido examinadas las observaciones escritas, las Partes contendientes pueden solicitar (incluso de oficio) que el Panel reconsidere su informe (ya que está facultado para hacerlo) para que precisamente lo reconsidere; lleve a cabo cualquier examen ulterior que considere pertinente o que solicite las observaciones de cualquier Parte involucrada.

Lo anterior es respecto al informe previo que emite el Panel, ahora respecto al informe final, funciona de siguiente manera: el Panel presenta a las Partes contendientes su informe final, y los votos particulares sobre las cuestiones en que no ha habido acuerdo unánime, en un lapso de sesenta días contados a partir de la presentación del informe preliminar, a menos que las Partes contendientes acuerden otra cosa.

Las Partes contendientes comunican al Consejo del Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte del TLCAN el informe final del Panel; al igual que todas las opiniones escritas que cualquiera de las Partes contendientes anexe, en términos confidenciales, en los quince días siguientes a que les haya sido presentado dicho informe final. Este informe final emitido por el Panel es publicado a los cinco días de haber sido comunicado al Consejo.

Para que se cumpla con el informe final emitido por el Panel, y si éste mismo ha determinado en aquél que existe una pauta persistente de omisiones de la Parte demandada en la aplicación efectiva de su legislación ambiental, las Partes contendientes pueden acordar un plan de acción mutuamente satisfactorio; el cual, generalmente se ajusta a las determinaciones y recomendaciones del panel. Las Partes contendientes notifican sin demora al Secretariado y al Consejo del Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte del TLCAN toda resolución que hayan acordado sobre la controversia.

Cuando un panel determina, en su informe final, que ha habido una pauta persistente de omisiones de la Parte demandada en la aplicación efectiva de su legislación ambiental, y además de ello, las Partes contendientes no han logrado un acuerdo sobre su plan de acción mutuamente satisfactorio, dentro de los sesenta días siguientes a la fecha del informe final; o las Partes contendientes no han llegado a un acuerdo respecto a si la Parte demandada ha cumplido plenamente con el plan de acción satisfactorio para ambas Partes contendientes, el cual como ya se mencionó líneas arriba se ha de ajustar a las determinaciones y recomendaciones del panel; el plan de acción que considere establecido el panel; o el plan de acción aprobado o establecido por un panel.

Cualquiera de las Partes contendientes puede solicitar que el panel se reúna de nuevo. La Parte solicitante entrega la solicitud por escrito a las otras Partes y al Secretariado del Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte del TLCAN. Entregada la solicitud por escrito al Secretariado, el Consejo convoca de nuevo al panel.

Ninguna de las Partes puede presentar una solicitud dentro de los sesenta días ni después de los ciento veinte días siguientes a la fecha del informe final del panel. Cuando las Partes contendientes no han logrado un acuerdo sobre un plan de acción mutuamente satisfactorio, y si no han presentado una solicitud para la revisión del informe final del panel, ciento

veinte días después de la fecha del informe final, se considera establecido por el panel el último plan de acción, si los reclamantes en un plazo de sesenta días posteriores a la fecha del informe final o en cualquier otro periodo acordado por las partes contendientes.

Una solicitud, vinculada con la revisión del cumplimiento del informe final, emitido por el panel, en concreto en dos situaciones, la primera, cuando las Partes contendientes no han llegado a un acuerdo sobre el plan de acción mutuamente satisfactorio dentro de los siguientes sesenta días a la fecha del informe final del panel y, la segunda situación, cuando las Partes contendientes no llegan a un acuerdo respecto a si la parte demandada ha cumplido plenamente el plan de acción mutuamente satisfactorio; el plan de acción que se considere establecido por el panel o el plan de acción mutuamente satisfactorio aprobado o establecido por el panel; puede presentarse después de ciento ochenta días siguientes a que el plan de acción mutuamente satisfactorio sea acordado; o que dicho plan de acción haya sido establecido por el panel; o que sea aprobado o establecido por un panel y únicamente durante el periodo de cualquier plan de acción.

Cuando un panel es reunido de nuevo, determina si el plan de acción propuesto por la Parte demandada es suficiente para corregir la pauta de no aplicación efectiva de su legislación ambiental y, en caso de ser así, aprueba dicho plan o en su defecto, establece un plan acorde con la legislación de la Parte demandada y puede, si amerita el caso, imponer una contribución monetaria de acuerdo con lo establecido en el Anexo 34 del Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte del TLCAN, dentro de los noventa días siguientes a que el panel se haya reunido de nuevo o en cualquier otro periodo que acuerden las Partes contendientes.

Cuando el panel se reúne de nuevo determina si la Parte demandada cumple o no plenamente con el plan de acción, y en caso de que así sea, el panel no puede imponerle una contribución monetaria, en el supuesto de que la Parte demandada no cumpla plenamente con el plan de acción, el panel está facultado para imponerle una contribución monetaria de acuerdo con el Anexo 34 del Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte del TLCAN dentro de los sesenta días siguientes a que se ha reunido de nuevo el panel o en cualquier otro lapso de tiempo que acuerden las Partes contendientes.

Un Panel que es convocado nuevamente dispone que la Parte demandada cumpla plenamente con cualquiera de los planes de acción, ya sea el que estableció el panel de acuerdo con la legislación de la Parte demandada, al considerar que el plan de acción propuesto por dicha Parte era insuficiente para corregir la pauta de aplicación efectiva de su legislación ambiental o cuando el panel vuelto a reunir, determina que la Parte demandada no cumple plenamente con el plan de acción, que es en este caso, cuando el panel le impone a dicha Parte una contribución monetaria de acuerdo con el Anexo 34 del Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte del TLCAN., y que además de los dos supuestos anteriores, la Parte demandada pague la contribución monetaria que se le haya impuesto, y esa disposición será definitiva.

Además de los procedimientos antes mencionados, existen otros adicionales; los cuales a partir de los ciento ochenta días siguientes de la determinación del panel respecto a la contribución monetaria de conformidad con el Anexo 34 de este Acuerdo de Cooperación

Ambiental impuesta a la Parte demandada por el panel ,cuando éste último determina que dicha Parte no cumple plenamente con el plan de acción, en cualquier momento una Parte reclamante puede solicitar por escrito que se reúna de nuevo el panel para que determine si la Parte demandada cumple o no plenamente con el plan de acción. El Consejo convoca de nuevo al panel, previa entrega de la solicitud escrita a las otras Partes del TLCAN y al Secretariado del Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte del TLCAN. El panel presenta su determinación dentro de los sesenta días siguientes a que se le ha convocado nuevamente o en cualquier otro lapso de tiempo que acuerden las Partes contendientes.

Existen también el Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte del TLCAN la suspensión de beneficios, y esta, de acuerdo con el Anexo 36A del Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte del TLCAN, se presenta cuando una Parte no pague la contribución monetaria dentro de los ciento ochenta días siguientes a que el panel se la haya impuesto en dos supuestos, el primero de ellos cuando el panel vuelto a reunirse determina que amerita imponer una contribución monetaria de acuerdo con el Anexo 34 de este Acuerdo de Cooperación Ambiental, y el segundo supuesto, es cuando el panel de nuevo reunido, determina que la Parte demandada no cumple plenamente con el plan de acción, de igual manera, le impone una contribución monetaria, salvo cuando los beneficios puedan ser suspendidos la Parte o Partes reclamantes pueden suspender respecto a la Parte demandada, de acuerdo con el Anexo 36B del Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte del TLCAN, los beneficios derivados del TLCAN, por un monto no mayor al necesario para cobrar la contribución monetaria.

De acuerdo con el Anexo 36A del Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte del TLCAN, cuando un panel hace una determinación respecto a si la Parte demandada no cumple con el plan de acción, y por lo mismo se hace acreedora a una contribución monetaria de conformidad con el Anexo 34 del Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte del TLCAN, y el panel previamente haya impuesto dicha contribución monetaria o establecido un plan de acción o determine que una Parte no cumple plenamente con el plan de acción, la Parte o Partes reclamantes pueden suspender anualmente, respecto a la Parte demandada, acorde con el Anexo 36B del Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte del TLCAN, los beneficios derivados del TLCAN, por un monto no mayor al de la contribución monetaria impuesta por el panel, cuando determina que la Parte demandada incumple con el plan de acción.

También existe la suspensión de beneficios, cuando más de una de las Partes reclamantes suspende la aplicación de beneficios de la manera señalada justo líneas arriba. En este caso, el Consejo del Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte del TLCAN, previa entrega de solicitud escrita por la Parte demandada a las otras Partes y al Secretariado de dicho Acuerdo, convoca de nuevo al panel para que determine, según sea el caso, si se ha pagado o cobrado la contribución monetaria, o si la Parte demandada incumple plenamente con el plan de acción. El panel presenta su informe dentro de los cuarenta y cinco días siguientes de haberse reunido. Si el panel concluye que la parte demandada ha pagado su contribución monetaria y por lo mismo, las Partes la han cobrado, o que la Parte demandada incumple plenamente con el plan de acción, según sea el caso, se da por terminada la suspensión de beneficios.

El Consejo del Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte del TLCAN reúne, de nueva cuenta, al panel , previa entrega de solicitud escrita de la Parte demandada a las otras Partes y al Secretariado del Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte del TLCAN, para que determine si la suspensión de beneficios por la Parte o las Partes reclamantes es manifiestamente excesiva. Dentro de los cuarenta y cinco días siguientes a la solicitud, el panel presenta a las Partes contendientes un informe que contenga su determinación.

Lo anterior, como ya señalamos antes, es respecto a las consultas y solución de controversias del Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte del TLCAN, el siguiente punto es el relativo a las Disposiciones Generales, contenidas en la sexta parte de dicho Acuerdo.

Refiriéndonos a los principios para aplicar la legislación ambiental, tenemos que, ninguna disposición del Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte del TLCAN, se ha de interpretar en el sentido de otorgar derecho a las autoridades de alguna de las Partes del TLCAN, para llevar a cabo actividades de aplicación de su legislación ambiental en territorio de otra Parte miembro del TLCAN.

Los derechos de los particulares consisten en que ninguna de las Partes miembro del TLCAN, puede otorgar derecho de acción en su legislación contra ninguna de las Partes miembros del TLCAN, con fundamento en que una medida de otra Parte es incompatible con el Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte del TLCAN.

Concerniente a la protección de información, ninguna disposición del Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte del TLCAN, se ha de interpretar en el sentido de obligar a ninguna de las Partes a proporcionar, ni a dar acceso a información cuya divulgación pueda obstaculizar la aplicación de su legislación ambiental; o cuya divulgación esté protegida por sus leyes relativas a la información empresarial o comercial reservada, privacidad personal, o la confidencialidad en la toma de decisiones del gobierno.

Cuando una de las Partes del TLCAN proporcione información confidencial, reservada a otra Parte, al Consejo, al Secretariado o al Comité Consultivo Público Conjunto, quien reciba dicha información confidencial, le ha de dar el mismo trato que la Parte que la proporciona.

La información confidencial o comercial reservada y proporcionada por una de las Partes miembro del TLCAN a un panel conforme al Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte del TLCAN, ha de recibir el siguiente trato: como mínimo el derecho a una audiencia ante el panel; la oportunidad de presentar alegatos y réplicas por escrito, y a que ningún panel divulgue qué panelistas sostienen opiniones de mayoría o de minoría.

La relación del Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte del TLCAN con otros tratados ambientales consiste en que ninguna disposición del Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte del TLCAN se ha de interpretar en el sentido de afectar derechos y obligaciones existentes de las Partes miembro del TLCAN conforme a otros

acuerdo internacionales ambientales, incluso acuerdos de conservación, del que dichas Partes sean miembro.

En cuanto a la extensión de las obligaciones del Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte del TLCAN, se ha de aplicar el Anexo 41 de dicho Acuerdo a las Partes mencionadas en tal Anexo.

Tratando el punto de la seguridad nacional, el Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte del TLCAN señala que ninguna disposición del mencionado Acuerdo se ha de interpretar en el sentido de obligar a alguna de las Partes del TLCAN, a proporcionar ni a dar acceso a información, cuya divulgación considere contraria a sus intereses esenciales en materia de seguridad; o impedir a alguna de las Partes miembro del TLCAN a que adopte cualquier medida que considere necesaria para proteger sus intereses esenciales en materia de seguridad referente al armamento, municiones y pertrechos de guerra; y a la aplicación de políticas nacionales o de acuerdos internacionales en materia de no proliferación de armas nucleares o de otros dispositivos nucleares.

Para financiar a la Comisión del Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte del TLCAN, cada una de las Partes ha de contribuir para el presupuesto anual de la mencionada Comisión en partes iguales, de acuerdo con su disponibilidad de recursos asignados, conforme a los procedimientos legales de cada una de las Partes. Ninguna de las Partes está obligada a pagar una parte mayor a la de ninguna de las otras Partes con respecto al presupuesto anual.

El director ejecutivo y el personal de apoyo del Secretariado del Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte del TLCAN, gozan en territorio de cada Parte miembro del TLCAN, de los privilegios e inmunidades necesarios para el desempeño de sus funciones.

El Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte del TLCAN no considera, para los efectos del mismo, que una Parte del TLCAN ha incurrido en omisiones en la aplicación efectiva de su legislación ambiental, o en incumplimiento del objeto de este Acuerdo respecto a lograr altos niveles de protección del ambiente y de cumplir con las leyes y reglamentos ambientales de cada una de las Partes; las cuales han de aplicar de manera efectiva sus respectivas leyes y reglamentos ambientales, a través de medidas gubernamentales adecuadas. Por ejemplo: nombrar y capacitar inspectores; vigilar el cumplimiento de las leyes e investigar las presuntas violaciones, inclusive mediante visitas de inspección *in situ*; difundir públicamente información sobre incumplimiento; emitir boletines u otras publicaciones periódicas sobre los procedimientos para la aplicación de leyes, promover auditorías ambientales; requerir informes y registros; promover o alentar el uso de servicios de mediación y arbitraje. En caso de que la acción u omisión de que se trate, por parte de las dependencias o funcionarios de esa Parte, reflejen el ejercicio razonable de su discreción con respecto a cuestiones de investigación, judiciales, regulatorias o de cumplimiento de la ley; o resulte de decisiones de buena fe para asignar los recursos necesarios para aplicar la ley a otros asuntos ambientales que se consideren de mayor prioridad.

El Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte del TLCAN también precisa los significados de algunas palabras como sigue a continuación:

Organización sin vinculación gubernamental significa cualquier organización o asociación científica, profesional, de negocios, no lucrativa, de interés público u otra organización o asociación que no sea parte del gobierno ni esté bajo su dirección;

Pauta persistente significa un curso de acción o de omisión sostenido y recurrente posterior a la fecha de entrada en vigor de este Acuerdo;

Provincia significa una provincia de Canadá, e incluye el territorio del Yukón y los territorios del Noroeste y sus sucesores; y

Territorio significa, para cada Parte, el territorio de esa Parte según se define en el Anexo 45 del Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte del TLCAN.

Legislación Ambiental significa cualquier ley o reglamento de una Parte, o sus disposiciones, cuyo propósito principal sea la protección del medio ambiente, o la prevención de un peligro contra la vida o la salud humana, a través de la prevención, el abatimiento o el control de una fuga, descarga, o emisión de contaminantes ambientales, el control de químicos, sustancias, materiales o desechos peligrosos¹³⁰ o tóxicos, y la diseminación de información relacionada con ello, o la protección de la flora y fauna silvestres, incluso especies en peligro de extinción, su hábitat, y las áreas naturales protegidas en territorio de la Parte, pero no incluye cualquier ley o reglamento, ni sus disposiciones, directamente relacionados con la seguridad e higiene del trabajador.

Para mayor certidumbre, el término de legislación ambiental no incluye ninguna ley ni reglamento, ni sus disposiciones, cuyo propósito principal sea la administración de la recolección, extracción o explotación de recursos naturales con fines comerciales, ni la recolección o extracción de recursos naturales con propósitos de subsistencia o por poblaciones indígenas.

El propósito principal de una disposición legislativa o reglamentaria en particular, para los efectos del significado de legislación ambiental, tanto lo que incluye la misma como lo que no incluye, se ha de determinar por su propósito principal y no por el de la ley o del reglamento del que forma parte.

Procedimiento judicial significa una actuación judicial, cuasijudicial o administrativa realizada por una Parte de manera oportuna conforme a su legislación. Dichas actuaciones comprenden: la mediación; el arbitraje; la expedición de una licencia, permiso, o autorización; la obtención de una promesa de cumplimiento voluntario o un acuerdo de cumplimiento; la solicitud de sanciones o de medidas de reparación en un foro

¹³⁰ Los Residuos y Desechos Radiactivos son considerados por la ONU como Residuos Peligrosos (en su séptima clasificación).

Véase la NOM-003-STC/2000. Publicada en el *Diario Oficial de la Federación* el miércoles 20 de septiembre de 2000.

administrativo o judicial; la expedición de una resolución administrativa; y un procedimiento de solución de controversias internacional del que la Parte sea parte.

La séptima y última parte del Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte del TLCAN versa sobre las disposiciones finales.

Los anexos del Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte del TLCAN constituyen parte integral del mismo.

La entrada en vigor del Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte del TLCAN es la fecha de primero de enero de mil novecientos noventa y cuatro, inmediatamente después de la entrada en vigor del TLCAN, una vez que se intercambiaron notificaciones escritas que certifiquen que se concluyeron las formalidades jurídicas necesarias.¹³¹

Respecto a las enmiendas del Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte del TLCAN, las Partes pueden convenir cualquier modificación o adición a dicho Acuerdo y, a su vez las mencionadas modificaciones y adiciones acordadas y aprobadas según los procedimientos jurídicos correspondientes de cada Parte, constituyen parte integral del Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte del TLCAN.

Con relación a la adhesión, cualquier país o grupo de países pueden incorporarse al Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte del TLCAN; sujetándose a los términos y condiciones que sean convenidos entre ese país o grupo de países y el Consejo, y una vez que su adhesión haya sido aprobada según procedimientos legales aplicables de cada país.

También, alguna de las Partes puede denunciar el Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte del TLCAN seis meses después de haber notificado por escrito a las otras Partes su intención de hacerlo.

Cuando una Parte hubiese denunciado el Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte del TLCAN, dicho Acuerdo permanece en vigor para las otras Partes.

Los textos auténticos del Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte del TLCAN son en español, francés e inglés y son igualmente idénticos.

El Anexo 34 del Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte del TLCAN se refiere a las Contribuciones Monetarias señalando que durante el primer año a partir de la fecha de entrada en vigor del Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte del TLCAN, la contribución monetaria no ha de superar veinte millones de dólares de Estados Unidos de Norteamérica o su equivalente en la moneda nacional de la Parte demandada. Después del primer año, la contribución monetaria no ha de superar el 0.007 por ciento del precio total de bienes entre las Partes correspondiente al año más reciente para el cual se tenga información disponible.

¹³¹ Véase el expediente del TLCAN que consta en la Secretaría de Relaciones Exteriores, en la Ciudad de México.

Para determinar el monto de la contribución, el panel toma en cuenta la extensión y duración de la pauta persistente de omisiones en la aplicación efectiva de la legislación ambiental de la Parte; el nivel de aplicación que razonablemente pueda esperarse de una Parte dada; su limitación de recursos; las razones de la Parte, si es que existen tales, para no cumplir plenamente el plan de acción, los esfuerzos posteriores al informe final del panel, realizados por la Parte para comenzar a corregir la pauta de no aplicación y cualquier otro factor relevante.

Las contribuciones monetarias se pagan en la moneda de la Parte demandada y se depositan en un fondo establecido a nombre de la Comisión del Consejo del Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte del TLCAN. Se utiliza, bajo la supervisión de dicho Consejo, para mejorar o fortalecer el medio ambiente o la aplicación de la legislación ambiental de la Parte demandada, de conformidad con su derecho.

El Anexo 36A del Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte del TLCAN, se refiere a el procedimiento de aplicación y cobro en el ámbito interno de Canadá.

El Anexo 36B del Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte del TLCAN, concierne sobre la suspensión de beneficios; señalando que cuando una Parte reclamante suspenda beneficios arancelarios derivados del TLCAN, de acuerdo con el Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte del TLCAN, puede incrementar la tasa arancelaria sobre bienes originarios de la Parte demandada a un nivel que no exceda la menor de la tasa arancelaria aplicable a esos bienes el día inmediatamente anterior a la entrada en vigor del TLCAN, y la tasa arancelaria de nación más favorecida aplicable a esos bienes en la fecha en que la Parte suspenda dichos beneficios y tal incremento puede aplicarse únicamente por el tiempo necesario para recaudar, a través de dicho incremento, la contribución monetaria.

Al considerar los beneficios arancelarios o de otro tipo que han de suspenderse cuando se presenten alguno de los dos supuestos siguientes, el primero de ellos es, ya sea cuando se trate de la suspensión de beneficios, conforme al Anexo 36A, cuando una de las Partes no hubiese pagado la contribución monetaria dentro de los ciento ochenta días siguientes a que el panel la hubiese impuesto, cuando el panel habiéndose reunido de nuevo determina que amerita imponer una contribución monetaria a la parte demandada, cuando el panel en su informe final, considera que ha existido una pauta persistente de omisiones de la Parte demandada en la efectiva aplicación de su legislación ambiental o cuando la Parte demandada no cumple plenamente con el plan de acción, haciéndose igualmente merecedora de una contribución monetaria, o el segundo supuesto es cuando de conformidad con el Anexo 36A, cuando un panel ha emitido una determinación respecto a que amerita imponer una contribución monetaria a la Parte demandada a razón de que considera que ha habido una pauta persistente de omisiones de la Parte demandada en la efectiva aplicación de su legislación ambiental, y el panel haya impuesto una contribución monetaria o establecido un plan de acción o haya determinado que la Parte demandada no cumple plenamente con el Plan de acción, y es cuando las Partes reclamantes pueden suspender anualmente respecto a la Parte demandada, de conformidad con este Anexo (36B) los beneficios derivados del TLCAN por un monto no mayor al de la contribución monetaria impuesta por el panel cuando la Parte demandada no cumple plenamente con el

plan de acción. Ya sea en uno u otro caso líneas arriba mencionados una Parte reclamante ha de procurar suspender primero los beneficios dentro del mismo sector o sectores respecto a los cuales ha habido una pauta persistente de omisiones de la Parte demandada en la aplicación efectiva de su legislación ambiental, y una Parte reclamante que considere que no es factible ni eficaz suspender beneficios en el mismo sector o sectores, puede suspender dichos beneficios en otros sectores.

El siguiente Anexo del Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte del TLCAN es el Anexo 41, el cual consiste en la extensión de las obligaciones.

En la fecha de la firma del Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte del TLCAN, o del intercambio de notificaciones escritas, Canadá tuvo que presentar en una declaración una lista de las provincias en las que Canadá está sujeta respecto a los asuntos comprendidos en la jurisdicción interna de dichas provincias. La declaración surte efectos al momento de entregarse a las otras Partes , y no tiene implicaciones respecto a la distribución interna de facultades en Canadá. A partir de ese momento Canadá ha de notificar con seis meses de anticipación a las otras Partes cualquier modificación de su declaración.

Básicamente este Anexo del Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte se refiere a cuestiones muy específicas respecto a Canadá y sus obligaciones.

El Anexo 45 es el último Anexo del Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte del TLCAN; el cual especifica lo que cada uno de los Países miembros del TLCAN entiende por territorio.

A) "Respecto a México territorio significa o abarca:

- 1.-los estados de la Federación y el Distrito Federal;
- 2.-las islas, incluidos los arrecifes y cayos en los mares adyacentes;
- 3.-las islas de Guadalupe y las de Revillagigedo, situadas en el Océano Pacífico;
- 4.- la plataforma continental y los zócalos submarinos de las islas, cayos y arrecifes;
- 5.- las aguas de los mares territoriales, en la extensión y términos que fije el derecho internacional, y las aguas marítimas interiores;
- 6.- el espacio situado sobre el territorio nacional, con la extensión y modalidades que establece el propio derecho internacional; y
- 7.- toda zona más allá de los mares territoriales de México dentro de la cual México pueda ejercer derechos sobre el fondo y el subsuelo marinos y sobre los recursos

naturales que éstos contengan, de conformidad con el derecho internacional, incluida la Convención de las Naciones Unidas sobre Derecho del Mar, así como con su legislación interna;¹³²

B) Respecto a Canadá, la palabra “territorio” significa donde se aplique su legislación aduanera, incluida toda zona más allá de los mares territoriales de Canadá dentro de la cual, de conformidad con el derecho internacional y con su legislación interna, Canadá puede ejercer derechos sobre el fondo y subsuelo marinos y sobre los recursos naturales que éstos contengan; y

C) Respecto a Estados Unidos, el territorio comprende:

1.- el territorio aduanero de Estados Unidos, que incluye los cincuenta estados, el Distrito de Columbia y Puerto Rico;

2.- las zonas libres ubicadas en Estados Unidos y en Puerto Rico; y

3.- toda zona más allá del mar territorial de Estados Unidos dentro de la cual, de conformidad con el derecho internacional y con su legislación interna, Estados Unidos pueda ejercer derechos sobre el fondo y subsuelo marinos y sobre los recursos naturales que éstos contengan”.¹³³

IV.-CONVENCIÓN SOBRE SEGURIDAD NUCLEAR

La Convención sobre Seguridad Nuclear fue publicada en el *Diario Oficial de la Federación* el día Lunes 24 de marzo de 1997, por lo que nos encontramos ante un ordenamiento de carácter Federal y de acuerdo con los Artículos 76 fracción I, 89 fracción X y 133, se trata de una Ley Suprema en toda la Unión, es decir, en los Estados Unidos Mexicanos.

La trascendencia de ésta Convención (para los efectos del presente trabajo) radica en que es la fuente u origen de la Convención Conjunta sobre seguridad en la Gestión del Combustible Gastado y sobre Seguridad en la Gestión de Desechos Radiactivos; a la cual nos referiremos en su debido momento.

¹³² Véase el Artículo 42 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en el presente trabajo.

¹³³ “Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte del TLCAN”. Tratado de Libre Comercio de América del Norte. Texto Oficial. México Porrúa, p.p.1097-1146.

A manera informativa, daremos un breve vistazo sobre el contenido de la Convención sobre Seguridad Nuclear. Pero antes de ello es menester referirnos al origen y causas que motivaron la existencia de la Convención sobre Seguridad Nuclear.

“Después de la inquietud provocada por la catástrofe de Chernobil, todos los países que explotan centrales nucleares habían llegado a la conclusión de que la seguridad era un asunto que nos concernía a todos. En septiembre de 1991 es cuando se gestó la idea de una Convención que se hizo realidad durante la Conferencia Internacional sobre Seguridad Nuclear que tuvo lugar en Viena y que llegó a la conclusión de que se necesitaba <<pensar en un enfoque internacional integrado de todos los aspectos de la seguridad nuclear>>, y la comunidad internacional pidió al Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA) que elaborase una propuesta. Con Esta finalidad, el Organismo reunió en múltiples ocasiones a un grupo de expertos gubernamentales. Los estados miembros firmaron un texto en septiembre de 1994, después de su aprobación por el Consejo de los Jefes de Estado.

La experiencia ha demostrado la dimensión internacional de los problemas de seguridad nuclear. El sólo hecho de que un eventual accidente en una instalación nuclear pueda ocasionar daños fuera del país que los ha ocasionado, justifica el establecimiento de un sistema internacional. Además en ciertos países existen insuficiencias para: garantizar en todo el mundo un nivel de seguridad adecuado y para mejorar la imagen de la energía nuclear ante el público, es importante poder presentar un consenso internacional sobre unos principios aceptados por todos los países nucleares y puestos en práctica concretamente por cada uno de ellos. Los trabajos efectuados en el Organismo Internacional de Energía Atómica, principalmente bajo los auspicios del INSAG, constituían una base sólida para llegar a un acuerdo sobre los principios fundamentales de la seguridad nuclear. Existen ejemplos en el sector nuclear (movimiento de residuos [radiactivos] de un país a otro y rápida notificación en caso de accidente) y en los otros sectores (contaminación petrolífera y capa de ozono) que han ayudado a la reflexión para su puesta en práctica.

El texto preparado por los expertos bajo el auspicio del Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA) y firmado por los países miembros no pone en duda la responsabilidad de la autoridad nacional, ya que se impone el respeto a la soberanía nacional en materia de seguridad dada la naturaleza política de las responsabilidades de la seguridad pública de los estados, que no se puede delegar en organizaciones internacionales tales como el OIEA o Euratom¹³⁴. La seguridad de las instalaciones y actividades nucleares es además un problema técnico. La obtención de un buen nivel de seguridad se basa en una concertación eficaz entre los proyectistas, los explotadores y las autoridades de seguridad. La cooperación internacional debe desarrollarse respetando las soberanías nacionales.

¹³⁴ Euratom es el Tratado de la Comunidad Europea de la Energía Atómica; el cual surgió como consecuencia de la firma de Roma (25 de marzo de 1957).

Véase MOLINA del Pozo, Carlos Francisco. “Manual de Derecho de la Comunidad Europea”, España, Trivium, 3ª. Edición, 1997, p.p.17-129,167-347.

PASTOR Ridruejo, José A. “Curso de Derecho Internacional Público y Organizaciones Internacionales”, 7ª. Edición, España, Tecnos, 1999, reimpresión 2000, p.p.655-800.

La Convención sobre Seguridad Nuclear organiza un sistema internacional de seguridad, que se basa en la adhesión voluntaria de los estados a un conjunto de criterios y obligaciones con miras a reforzar el nivel de seguridad en el mundo. El objetivo común es la prevención de los accidentes, el medio es la cooperación entre los Estados. El campo de aplicación del sistema cubre solamente las centrales nucleares, pero se aplicará igualmente, en una segunda etapa, a la gestión y almacenamiento de residuos.

Una vez confirmada la Convención sobre Seguridad Nuclear, les corresponde a los estados miembros afiliados a mantener periódicamente una <<conferencia de las partes>> destinada a presentar las medidas adoptadas en los diferentes países para acomodarlas a los principios fundamentales de seguridad y dar a conocer los resultados obtenidos. La Conferencia de las partes podrá igualmente presionar, si es necesario, a los países cuyo nivel de seguridad sea considerado deficiente, para que empleen medidas correctoras.

La Convención sobre Seguridad Nuclear representa un avance de la cooperación internacional en el campo de la seguridad nuclear que debería ser decisivo. Debería conducir a los estados miembros afiliados a hacer un esfuerzo de concertación, armonización de sus reglamentaciones de seguridad e intensificación de los intercambios de información. Representa el resultado de un camino muy largo, emprendido desde mediados de los años 50 con las conferencias internacionales de Ginebra, proseguido y acelerado en todos los países occidentales después del <<shock>> que representó el accidente de Three Mile Island en 1979, y extendido a los países del Este [de Europa] después de la catástrofe de Chernobil. Constituye un nuevo punto de partida para la cooperación sobre seguridad y debe aumentar la credibilidad indispensable si se quiere que la opción nuclear desempeñe un papel en el desarrollo energético mundial.”¹³⁵

El día 9 de noviembre de 1994, el Plenipotenciario de los Estados Unidos Mexicanos, debidamente autorizado al efecto, firmó ad referendum, la Convención sobre Seguridad Nuclear, adoptada en la Ciudad de Viena, el 20 de septiembre de 1994.

La Convención sobre Seguridad Nuclear fue aprobada por la Cámara de Senadores del Honorable Congreso de la Unión el día 16 de noviembre de 1995, según decreto publicado en el *Diario Oficial de la Federación* del 20 de diciembre de 1995.

El instrumento de ratificación, por el Ejecutivo Federal, fue firmado por dicho Poder Federal el 23 de julio de 1996 fue depositado a su vez ante el Director General del Organismo Internacional de Energía Atómica el 26 de julio de 1996, de conformidad con el Artículo 34 de la propia Convención sobre Seguridad Nuclear.

Con base en lo anteriormente señalado, el Ejecutivo Federal, en cumplimiento del Artículo 89 fracción I de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, promulgó el Decreto de la Convención sobre Seguridad Nuclear en la Ciudad de México, Distrito Federal el día 18 de marzo de 1997, constando en dicho acto las Rúbricas del entonces

¹³⁵ BOURGEOIS, Jean. Et. al. “La Seguridad Nuclear en Francia y en el Mundo”. España, Consejo de Seguridad Nuclear, Colección Documentos 3. 1997, ediciones Dice Calles, S.L. 1997, p.p.233-235.

Presidente de los Estados Unidos Mexicanos (Ernesto Zedillo Ponce de León) y del también entonces Secretario de Relaciones Exteriores (Ángel Gurría).

Para ello, el Subsecretario "A" de Relaciones Exteriores (Juan Rebolledo Gout) certificó que en los archivos de la Secretaría de Relaciones Exteriores obra copia certificada de la Convención sobre Seguridad Nuclear.

La Convención sobre Seguridad Nuclear se conforma por un preámbulo; Capítulo I: Objetivos, definiciones y ámbito de aplicación; Capítulo II: Obligaciones: a) Disposiciones Generales; b) Marco Legislativo; c) Consideraciones generales relativas a la seguridad; d) Seguridad de las instalaciones; Capítulo III: Reuniones de las Partes Contratantes (Reuniones de examen, Calendario, Arreglo sobre cuestiones de procedimiento, Reuniones extraordinarias, Asistencia, Informes resumidos, Idiomas, Confidencialidad, Secretaría); y Capítulo IV: Cláusulas y otras Disposiciones Finales (Solución de controversias; Firma; ratificación, aceptación, aprobación, adhesión; Entrada en vigor; Enmiendas a la convención; Denuncia; Depositario; Textos auténticos).

Del preámbulo destacan los siguientes puntos en los que convergen las partes contratantes de la Convención sobre Seguridad Nuclear:

- Las Partes Contratantes de la Convención sobre Seguridad Nuclear están conscientes de la importancia que tiene para la comunidad internacional velar por que la utilización de la energía nuclear se realice **en forma segura, bien reglamentada y ambientalmente sana**¹³⁶.
- Reiteran que la responsabilidad de la seguridad nuclear incumbe al Estado que tiene jurisdicción sobre una instalación nuclear.
- Conscientes de que los accidentes que ocurran en las instalaciones nucleares pueden tener repercusiones más allá de las fronteras.
- Tienen presente la Convención sobre la protección física de los materiales nucleares (1979), la Convención sobre la pronta notificación de accidentes nucleares (1986), y la Convención sobre asistencia en caso de accidente nuclear o emergencia radiológica (1986).
- Reconocen que la Convención sobre Seguridad Nuclear implica un compromiso para la aplicación de principios fundamentales de seguridad a las instalaciones nucleares en lugar de normas detalladas de seguridad, y que existen directrices de seguridad formuladas en el plano internacional, que se actualizan cada cierto tiempo y pueden, por tanto, ofrecer orientación sobre medios modernos de conseguir un alto grado de seguridad.
- Afirman la necesidad de comenzar rápidamente a elaborar una **Convención Internacional sobre Seguridad en la Gestión de Desechos Radiactivos**, tan pronto como el proceso en curso de establecimiento de nociones fundamentales de

¹³⁶ Accesoriamente mencionaremos que la Convención sobre Seguridad Nuclear también se refiere expresamente al aspecto ambiental en su Artículo 17 fracción II al señalar que cada Parte Contratante adoptará las medidas adecuadas para velar por el establecimiento y la aplicación de procedimientos adecuados con el fin de evaluar las probables consecuencias de seguridad y del medio ambiente de una instalación nuclear proyectada.

seguridad en la gestión de desechos haya plasmado en un amplio acuerdo internacional.

- Reconocen la utilidad de proseguir los trabajos técnicos relacionados con la seguridad de otras partes del ciclo del combustible nuclear, y que esos trabajos pueden, a su debido tiempo, facilitar el desarrollo de existentes o futuros instrumentos internacionales.

Los objetivos de la Convención sobre Seguridad Nuclear son:

- Conseguir y mantener un alto grado de seguridad nuclear en todo el mundo a través de la mejora de medidas nacionales y de cooperación internacional incluida, cuando proceda, la cooperación técnica relacionada con la seguridad.
- Establecer y mantener defensas eficaces en las instalaciones nucleares contra los potenciales riesgos radiológicos a fin de *proteger a las personas*, a la sociedad y al **medio ambiente** de los efectos nocivos de la radiación ionizante emitida por dichas instalaciones.
- Prevenir los accidentes con consecuencias radiológicas y mitigar éstas en caso de que se produjesen.

Los conceptos definidos en el texto de la Convención sobre Seguridad Nuclear son: instalación nuclear, órgano regulador y licencia.

El ámbito de aplicación de la Convención sobre Seguridad Nuclear recae en la seguridad de las instalaciones nucleares.

Respecto al Ámbito Legislativo y Reglamentario en la Convención sobre Seguridad Nuclear, consiste en que cada Parte Contratante establezca y mantenga un marco legislativo y reglamentario por el que se rija la seguridad de las instalaciones nucleares. También de manera expresa se señala que el marco legal y reglamentario preverá el establecimiento de:

- Los requisitos y las disposiciones nacionales en materia de seguridad.
- Un sistema de otorgamiento de licencias relativas a las instalaciones nucleares, así como de prohibición de la explotación de una instalación nuclear carente de licencia.
- Un sistema de inspección y evaluación reglamentarias de las instalaciones nucleares para verificar el cumplimiento de las disposiciones aplicables y de lo estipulado en las licencias.
- Las medidas para asegurar el cumplimiento de las disposiciones aplicables y de lo estipulado en las licencias, inclusive medidas de suspensión, modificación o revocación. (Artículo 7 de la Convención sobre Seguridad Nuclear).

Referente a la Generación de Residuos y Desechos Radiactivos, la Convención sobre Seguridad Nuclear; se refiere a los mismos expresamente en su Artículo 19 fracción VIII,

señalando que cada Parte Contratante adoptará las medidas adecuadas para velar porque la Generación de Residuos y Desechos Radiactivos producidos por la explotación de una instalación nuclear se reduzca al mínimo factible para el proceso de que se trate, tanto en actividad como en volumen, y en cualquier operación necesaria de tratamiento y almacenamiento de combustible gastado y de los desechos directamente derivados de la explotación, en el propio emplazamiento de la instalación nuclear, se tengan en cuenta los requisitos de acondicionamiento y evacuación.

Como podemos apreciar la Convención sobre Seguridad Nuclear se caracteriza por enfocarse en la seguridad de las instalaciones nucleares, y como ya lo habíamos mencionado líneas arriba, por ser el origen de la Convención Conjunta sobre Seguridad en la Gestión del Combustible Gastado y sobre Seguridad en la Gestión de Desechos Radiactivos.

V.-CONVENCIÓN DE VIENA SOBRE LA RESPONSABILIDAD CIVIL POR DAÑOS NUCLEARES.

Nos referiremos muy brevemente a la Convención de Viena sobre Responsabilidad Civil por Daños Nucleares, únicamente a manera informativa y también, debido a que ésta Convención es el sustento legal, de acuerdo con la jerarquía de las normas jurídicas y con el criterio adoptado por la Suprema Corte de Justicia de la Nación¹³⁷ de una Ley Federal en México, es decir, de la Ley de Responsabilidad Civil por Daños Nucleares, a la cual nos referimos en el presente trabajo en su debido momento.¹³⁸

La Convención de Viena sobre la Responsabilidad Civil por Daños Nucleares fue publicada en el *Diario Oficial de la Federación* el día Martes 18 de julio de 1989.

El día 21 de mayo de 1963, en la Ciudad de Viena, Austria, fue adoptada la Convención de Viena sobre Responsabilidad Civil por Daños Nucleares, 1963. Dicha Convención fue aprobada por la Cámara de Senadores del Honorable Congreso de la Unión, el día 19 de diciembre de 1988, según Decreto publicado en el *Diario Oficial de la Federación* el día 27 de enero de 1989.

El instrumento de adhesión, firmado por el Ejecutivo Federal (en ese momento Carlos Salinas de Gortari) el 22 de febrero de 1989, fue depositado ante el Director General del Organismo Internacional de Energía Atómica, el día 25 de abril de 1989.

Por lo tanto, para su debida observancia, en cumplimiento de lo dispuesto en el Artículo 89 fracción I constitucional, el Presidente de los Estados Unidos Mexicanos promulgó el

¹³⁷ Ver la explicación sobre la Jerarquía de las Normas Jurídicas al inicio del estudio jurídico del presente trabajo.

¹³⁸ Cabe hacer mención que primero adquirió el carácter de legislación nacional la Ley de Responsabilidad Civil por Daños Nucleares que la Convención de Viena sobre Responsabilidad Civil por Daños Nucleares.

Decreto de Promulgación de la Convención de Viena sobre Responsabilidad Civil por Daños Nucleares en la residencia del Poder Ejecutivo el 25 de mayo de 1989.

Rubricando en dicho acto los titulares del Poder Ejecutivo y de la Secretaría de Relaciones Exteriores (Fernando Solana).

Las Partes Contratantes de la Convención de Viena sobre Responsabilidad Civil por Daños Nucleares reconocen la conveniencia de fijar normas mínimas que ofrezcan una protección financiera contra los daños derivados de determinadas aplicaciones pacíficas de la energía nuclear; están convencidas de que la Convención sobre Responsabilidad Civil por Daños Nucleares contribuirá también a instaurar relaciones amistosas entre las naciones, independientemente de su diferentes regímenes constitucionales y sociales. Por lo anteriormente expuesto dichas Partes acordaron el contenido del articulado de ésta Convención; del que destaca los siguientes puntos:

El primer Artículo precisa algunos conceptos tales como: Persona, Nacional de una Parte Contratante, Explotador, Estado de la Instalación, Legislación del tribunal competente, Combustibles nucleares (sustancias que puedan producir energía mediante un proceso automantenido de fisión nuclear, **Productos o Desechos Radiactivos** (Materiales radiactivos producidos durante el proceso de producción o utilización de combustibles nucleares o cuya radiactividad se haya originado por la exposición a las radiaciones inherentes a dicho proceso, salvo los radioisótopos que hayan alcanzado la etapa final de su elaboración y puedan ya utilizarse con fines científicos, médicos, agrícolas, comerciales o industriales, sustancias nucleares (en las que se encuentran comprendidos los Productos o Desechos Radiactivos de acuerdo con la Convención), reactor nuclear, instalación nuclear, daños nucleares y accidente nuclear.

Los siguientes artículos de la convención se refieren básicamente, entre otras cuestiones, a que el explotador de una instalación nuclear será responsable de los daños nucleares si se prueba que esos daños han sido ocasionados por un accidente nuclear, la responsabilidad del explotador por daños nucleares con arreglo a la Convención de Viena sobre Responsabilidad Civil por Daños Nucleares es objetiva, el Estado de la instalación podrá limitar el importe de la responsabilidad del explotador a una suma no inferior a 5 millones de dólares de los Estados Unidos por cada accidente nuclear¹³⁹, el derecho a reclamar una indemnización en virtud de la presente Convención se extinguirá si no se entabla la correspondiente acción dentro del plazo de diez años a contar desde la fecha en que se produjo el accidente nuclear¹⁴⁰

Como ya lo mencionamos líneas arriba, México accedió a la Convención de Viena sobre Responsabilidad Civil por Daños Nucleares el 25 de abril de 1989, y dicha Convención entró en vigor el 25 de julio de 1989 para México.

¹³⁹ Este punto podemos compararlo con el contenido de la Ley de Responsabilidad Civil por Daños Nucleares, por lo que pedimos al lector que se remita al presente trabajo en su apartado sobre la antes citada Ley.

¹⁴⁰ Compárese con el Capítulo IV (Artículos 19 al 22) de la Ley de Responsabilidad Civil por Daños Nucleares.

VI.-LEY SOBRE LA CELEBRACION DE TRATADOS.

La Ley sobre la Celebración de Tratados fue publicada en el *Diario Oficial de la Federación* el 2 de enero de 1992; entrando en vigor el día 3 de enero de 1992.

La Ley sobre la Celebración de Tratados tiene por objeto regular la celebración de tratados y acuerdos interinstitucionales en el ámbito internacional. Los tratados sólo podrán ser celebrados entre el gobierno de los Estados Unidos Mexicanos y uno o varios sujetos de derecho internacional público. Los acuerdos interinstitucionales sólo podrán ser celebrados entre una dependencia u organismos descentralizados de la Administración Pública Federal, Estatal o Municipal y uno o varios órganos gubernamentales extranjeros u organizaciones internacionales.(artículo 1 de la ley sobre la celebración de tratados)

Para los efectos de la Ley sobre la Celebración de Tratados se entiende por:

I.- "**Tratado**"¹⁴¹: El convenio regido por el Derecho Internacional Público, celebrado por escrito entre el Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos y uno o varios sujetos de Derecho Internacional Público, ya sea que para su aplicación requiera o no la celebración de acuerdos en materias específicas, cualquiera que sea su denominación, mediante el cual los Estados Unidos Mexicanos asumen compromisos.

De conformidad con la fracción I del artículo 76 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, los tratados deberán ser aprobados por el Senado y serán Ley Suprema de toda la Unión cuando estén de acuerdo con la misma, en los términos del artículo 133 de la propia Constitución.

II.- "**Acuerdo Interinstitucional**": El convenio regido por el derecho internacional público, celebrado por escrito entre cualquier dependencia u organismo descentralizado de la Administración Pública Federal, Estatal o Municipal y uno o varios órganos gubernamentales extranjeros u organizaciones internacionales, cualquiera que sea su denominación, sea que derive o no de un tratado previamente aprobado.

¹⁴¹ La Convención de Viena sobre el Derecho de los Tratados, también conocida como la "Convención de Viena" se refiere expresamente a lo que se entiende por la palabra "Tratado" en su Artículo segundo inciso "a". Señalado en el presente trabajo al referirnos a dicha Convención.

El ámbito material de los acuerdos interinstitucionales deberá circunscribirse exclusivamente a las atribuciones propias de las dependencias y organismos descentralizados de los niveles de gobierno mencionados que los suscriben.

III.- **"Firma ad Referéndum"**: El acto mediante el cual los Estados Unidos Mexicanos hacen constar que su consentimiento en obligarse por un tratado requiere, para ser considerado como definitivo, de su posterior ratificación.

IV.- **"Aprobación"**¹⁴²: El acto por el cual el Senado aprueba los tratados que celebra el Presidente de la República.

V.- **"Ratificación", "Adhesión" o "Aceptación"**¹⁴³: El acto por el cual los Estados Unidos Mexicanos hacen constar en el ámbito internacional su consentimiento en obligarse por un tratado.

VI.- **"Plenos Poderes"**¹⁴⁴: El documento mediante el cual se designa a una o varias personas para representar a los Estados Unidos Mexicanos en cualquier acto relativo a la celebración de tratados.

VII.- **"Reserva"**¹⁴⁵: La declaración formulada al firmar, ratificar, aceptar o adherirse a un tratado, con objeto de excluir o modificar los efectos jurídicos de ciertas disposiciones del tratado en su aplicación a los Estados Unidos Mexicanos, y

VIII.- **"Organización Internacional"**: La persona jurídica creada de conformidad con el derecho internacional público. (Artículo 2 de la Ley sobre la Celebración de Tratados).

Corresponde al Presidente de la República otorgar Plenos Poderes. (Artículo 3 de la Ley sobre la Celebración de Tratados).

Los tratados que se sometan al Senado para los efectos de la fracción I del artículo 76 de la Constitución, se turnarán a comisión en los términos de la Ley Orgánica del Congreso General de los Estados Unidos Mexicanos, para la formulación del dictamen que

¹⁴² La aprobación está incluida en la Convención de Viena sobre el Derecho de los Tratados en su Artículo segundo inciso "B".

¹⁴³ La Convención de Viena sobre el Derecho de los Tratados se refiere en su conjunto por lo que respecta a la Ratificación, Aceptación, Aprobación y la Adhesión en su artículo segundo inciso "b".

¹⁴⁴ En la Convención de Viena sobre el Derecho de Tratados, los plenos poderes se encuentran contenidos en su Artículo segundo inciso "c".

¹⁴⁵ La reserva, de igual manera, está dentro del texto de la Convención de Viena sobre el Derecho de los Tratados en su segundo Artículo inciso "d".

corresponda. En su oportunidad, la resolución del Senado se comunicará al Presidente de la República.¹⁴⁶

Los tratados, para ser obligatorios en el territorio nacional deberán haber sido publicados previamente en el *Diario Oficial de la Federación*. (Artículo 4 de la Ley sobre la Celebración de Tratados).

La voluntad de los Estados Unidos Mexicanos para obligarse por un tratado se manifestará a través de intercambio de notas diplomáticas, canje o depósito del instrumento de ratificación, adhesión o aceptación, mediante las cuales se notifique la aprobación por el Senado del tratado en cuestión. (Artículo 5 de la Ley sobre la Celebración de Tratados).

La Secretaría de Relaciones Exteriores, sin afectar el ejercicio de las atribuciones de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal, coordinará las acciones necesarias para la celebración de cualquier tratado y formulará una opinión acerca de la procedencia de suscribirlo y, cuando haya sido suscrito, lo inscribirá en el registro correspondiente¹⁴⁷. (Artículo 6 de la Ley sobre la Celebración de Tratados)

Las dependencias y organismos descentralizados de la Administración Pública Federal, Estatal o Municipal deberán mantener informada a la Secretaría de Relaciones Exteriores acerca de cualquier acuerdo interinstitucional que pretendan celebrar con otros órganos gubernamentales extranjeros u organizaciones internacionales. La Secretaría de Relaciones Exteriores deberá formular el dictamen correspondiente acerca de la procedencia de suscribirlo y, en su caso, lo inscribirá en el registro respectivo. (Artículo 7 de la Ley sobre la Celebración de Tratados)

¹⁴⁶ Recordemos que un Tratado para ser Ley Suprema en el territorio de los Estados Unidos Mexicanos debe ser celebrado por el Ejecutivo Federal, pero además debe ser aprobado por el Senado. (Artículo 76 fracción I de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos), y dicho sea de paso, los Tratados Internacionales habrán de estar de acuerdo con el máximo ordenamiento legal a nivel Federal, es decir, la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. (Artículo 133 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos).

¹⁴⁷ Éste Artículo de la Ley sobre la Celebración de Tratados está acorde con lo señalado en el Artículo 28 fracción I de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, dicho Artículo versa sobre las facultades de la Secretaría de Relaciones Exteriores. Y la fracción primera del antes citado Artículo señala expresamente que la Secretaría de Relaciones Exteriores está facultada para "promover, propiciar y asegurar la coordinación de acciones en el exterior de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal; sin afectar el ejercicio de las atribuciones que cada una de ellas corresponda, conducir la Política Exterior, para lo cual intervendrá en toda clase de Tratados, Acuerdos y Convenciones en los que el país sea parte".

Véase la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal en el presente trabajo.

Cualquier tratado o acuerdo interinstitucional que contenga mecanismos internacionales para la solución de controversias legales en que sean parte, por un lado la Federación, o personas físicas o morales mexicanas y, por el otro, gobiernos, personas físicas o morales extranjeras u organizaciones internacionales, deberá:

I.- Otorgar a los mexicanos y extranjeros que sean parte en la controversia el mismo trato conforme al principio de reciprocidad internacional;

II.- Asegurar a las partes la garantía de audiencia y el debido ejercicio de sus defensas; y

III.- Garantizar que la composición de los órganos de decisión aseguren su imparcialidad. (Artículo 8 de la Ley sobre la Celebración de Tratados).

El Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos no reconocerá cualquier resolución de los órganos de decisión de los mecanismos internacionales para la solución de controversias a que se refiere el artículo 8o. cuando esté de por medio la seguridad del Estado, el orden público¹⁴⁸ o cualquier otro interés esencial de la Nación. (Artículo 9 de la Ley sobre la Celebración de Tratados).

De conformidad con los tratados aplicables, el Presidente de la República nombrará, en los casos en que la Federación sea parte en los mecanismos internacionales para la solución de controversias legales a los que se refiere el artículo 8o. a quienes participen como árbitros, comisionados o expertos en los órganos de decisión de dichos mecanismos. (Artículo 10 de la Ley sobre la Celebración de Tratados).

Las sentencias, laudos arbitrales y demás resoluciones jurisdiccionales derivados de la aplicación de los mecanismos internacionales para la solución de controversias legales a que se refiere el artículo 8o., tendrán eficacia y serán reconocidos en la República, y podrán utilizarse como prueba en los casos de nacionales que se encuentren en la misma situación jurídica, de conformidad con el Código Federal de Procedimientos Civiles y los tratados aplicables.

¹⁴⁸ Para el maestro Rafael I. Martínez Morales el Orden Público es el "conjunto de normas con trascendencia jurídica, absolutamente obligatorias e irrenunciables, que tienen por finalidad mantener determinada eficacia del derecho". MARTÍNEZ Morales, Rafael. "Derecho Administrativo" 3er y 4º. Cursos. 2ª. Edición. México, Harla, 1997, p. 182.

Como podemos apreciar la Ley sobre la Celebración de Tratados sigue la tendencia de la Convención de Viena sobre Derecho de los Tratados; a la que se encuentra ésta Ley en subordinación jerárquicamente hablando respecto a la mencionada Convención de Viena, de acuerdo con la Jurisprudencia emitida por la Suprema Corte de la Nación; a la que ya nos referimos al tratar el tema de la jerarquía de las normas jurídicas.

Como ya podemos darnos cuenta, ésta Ley sobre la Celebración de Tratados deja muy en claro los pasos y las circunstancias mediante las cuales un Tratado Internacional adquiere la característica de ser Ley Suprema en todo el Territorio Nacional de los Estados Unidos Mexicanos¹⁴⁹. Estos mismos pasos protocolarios de naturaleza jurídica se pusieron de manifiesto en su debido momento histórico durante el lapso de tiempo previo a que entrase en vigor el Tratado de Libre Comercio de América del Norte, y su propio Acuerdo de Cooperación de América del Norte; al igual que la Convención de Seguridad Nuclear, antecedente de la Convención Conjunta sobre Seguridad en la Gestión del Combustible Gastado y sobre Seguridad en la Gestión de Desechos Radiactivos; la cual hasta el momento no ha sido aprobada, aún, por el Senado de la República Mexicana.

Si bien es cierto que nuestro trabajo está enfocado al estudio de la Legislación Mexicana respecto a la Gestión de los Residuos y Desechos Radiactivos; vinculándolos a su vez con el Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte del Tratado de Libre Comercio de América del Norte, también es cierto que infalible, inevitable e invariablemente tengamos que remitirnos a la Convención Conjunta sobre Seguridad en la Gestión del Combustible Gastado y sobre la Seguridad en la Gestión de Desechos Radiactivos; debido a la magnitud y trascendencia de ésta última, la cual nos atrevemos a afirmar, sin temor a equivocarnos, que incluso supera, y en mucho, al Tratado de Libre Comercio de América del Norte en lo que se refiere a la Gestión de Residuos y Desechos Radiactivos por los siguientes fundamentos:

En primer lugar por la extensión territorial que abarca; la cual es de carácter Mundial, a diferencia del Tratado de Libre Comercio que es de naturaleza Regional.

En segundo lugar la Convención Conjunta sobre Seguridad en la Gestión del Combustible Gastado y sobre Seguridad en la Gestión de Desechos Radiactivos se refiere no solamente nominalmente, sino también en su contenido a la Gestión de los Desechos Radiactivos.

Por lo que consideramos que dicha Convención Conjunta supera al Tratado de Libre Comercio de América del Norte en el tema de la Gestión de los Residuos y Desechos Radiactivos; aunque en el desarrollo del presente trabajo partiremos de éste Tratado de Libre Comercio, ya que es una Ley Suprema en los Estados Unidos Mexicanos, y tomando en cuenta que en el ámbito jurídico motivamos y fundamentamos, durante el desglose del presente trabajo esto mismo haremos; tomando como fundamento jurídico una Norma

¹⁴⁹ Señalado expresamente en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en su Artículo cuarenta y dos lo que comprende el Territorio Nacional.

Véase el inciso sobre la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en el presente trabajo.

Jurídica de carácter Federal en los Estados Unidos Mexicanos, es decir, el Tratado de Libre Comercio de América del Norte, que por ser precisamente una Ley Suprema, rige en todo el territorio nacional, y por el sólo hecho de ser una Ley, es por sí misma una norma jurídica; y como todas las normas jurídicas, se caracteriza por ser bilateral, heterónoma, coercible y general.

VII.-LEY REGLAMENTARIA DEL ARTICULO 27 CONSTITUCIONAL EN MATERIA NUCLEAR.

Esta ley fue publicada en el *Diario Oficial de la Federación* (DOF) el 4 de febrero de 1985, misma que tiene sus virtudes y desventajas, de lo que podemos mencionar que se limita más que a regular en materia nuclear, a hacer un enlistado de definiciones, si tiene la cualidad de precisar el significado de algunas palabras contenidas en el ámbito nuclear; aunque una legislación, para normar un campo jurídico determinado, en este caso, el nuclear, no basta (se queda corto) con dar una explicación pedagógica e informativa del uso o empleo correcto a dar al significado de conceptos o palabras.

De igual manera, ésta ley otorga demasiadas remisiones y atribuciones a la Secretaría de Energía, siendo que dentro de la misma, el aspecto nuclear es uno de los tantos; lo más conveniente es tener en México un organismo descentralizado¹⁵⁰ de la Secretaría de Energía,, que se dedique y enfoque única y exclusivamente a la Gestión de Residuos y Desechos Radiactivos y no dejar toda la responsabilidad a la Secretaría de Energía en algo tan delicado y especializado, como lo es la Gestión de Residuos y Desechos Radiactivos por sí misma.

Para legislar la Gestión de Residuos y Desechos Radiactivos, resulta insuficiente apenas con mencionar, como lo hace ésta ley en su artículo 11, lo que comprende la industria nuclear, debiera de haber una ley exclusiva sobre la Gestión de Residuos y Desechos Radiactivos y no meramente un apartado escueto y enunciativo, de una de por sí, no profunda legislación que en territorio nacional hasta el momento es lo más especializado en la legislación mexicana sobre el aspecto nuclear, que tal parece que no considera un asunto tan relevante como lo es la Gestión de Residuos y Desechos Radiactivos .

El Artículo 16 de ésta ley, enuncia que el titular de la Secretaría de Energía (actualmente es titular de dicha Secretaría Ernesto Martens Rebolledo) está facultado a autorizar la producción de radioisótopos a partir del uso de la energía nuclear, de acuerdo en lo previsto

¹⁵⁰ Para Rafael de Pina la Descentralización es la "actividad legislativa dirigida a desprender del Estado centralizado determinadas funciones, para entregarlas a órganos autónomos. La descentralización puede ser política o administrativa. La política, hace referencia a la estructura del Estado, en cuanto afecta a la organización de sus poderes o a la integración de su soberanía; la administrativa, hace referencia a la manera de realizar los servicios públicos y a la distribución de los órganos encargados de cumplirlos. La descentralización representa, en todo caso, una rectificación llevada a efecto en un régimen de centralización."

con las disposiciones reglamentarias, pero ¿cuáles? a lo más, existe una, y se trata del Reglamento General de Seguridad Radiológica; el cual analizaremos en su momento.

Es impreciso el proceder que tenga que efectuar el Poder Ejecutivo Federal mediante la Secretaría de Energía con respecto al artículo 18 de ésta ley, en sus fracciones VII, VIII y IX; ya que es enunciativa, y esto no es suficiente por sí misma; así que es menester la existencia de una ley íntegra completa, precisa, eficaz y eficiente sobre la Gestión de los Residuos y Desechos Radiactivos exclusivamente.

De igual manera, el Artículo 19 de ésta ley, consiste en buenos deseos, pero dista mucho de resolver el problema, por lo que es necesario señalar, precisar, sin ambigüedades, como es claro ejemplo de ello el artículo antes referido y hacer énfasis en la exactitud, coherencia y congruencia que sobre el contenido de una Ley Federal sobre Gestión de Residuos y Desechos Radiactivos, aun ausente en México, debe existir.

El Artículo 20, por su parte, se limita a ser una definición sobre la seguridad nuclear, como si esto asegurase que la misma se presentase *ipso facto* por el simple hecho de estar contenido en una ley reglamentaria del Artículo 27 constitucional en materia nuclear; aunque sí es de tomarse en cuenta, que ya se tiene en mente la posibilidad de presentarse riesgos para la salud del hombre o menoscabo en la calidad del ambiente.

El Artículo 21, señala el objeto de la seguridad radiológica, que también es de tomarse en cuenta, con la salvedad de que no basta con señalarlo; sino de cómo hacer para llevarlo a cabo y que efectivamente se cumpla.

Este objeto contiene al ambiente; al cual se pretende proteger.

En múltiples ocasiones ésta ley se refiere en algunos de sus artículos (25, 26, 27, 28, 30 y 34 para ser exactos) a que se remiten para mayor exactitud a sus disposiciones reglamentarias, lo interesante es que no existen tales, si tomamos en cuenta que se refieren en plural, si acaso solamente existe el ya mencionado Reglamento General de Seguridad Radiológica.

Por lo que se refiere al artículo 28, se refiere al impacto ambiental que traería aparejada una instalación nuclear; siendo que no es meramente la instalación por sí misma la que pueda tener repercusiones ambientales; sino también lo que de ella provenga, como pueden ser buen ejemplo los Residuos y Desechos Radiactivos (alta, media y baja actividad); así como el combustible gastado.

El Artículo 30 se refiere al manejo, transporte y almacenamiento de materiales y combustibles nucleares, para lo cual se requiere autorización, y no señala de manera expresa ¿de quién? Y nuevamente se refiere una vez más otro artículo de ésta legislación que se regularán dichas actividades por las disposiciones reglamentarias de ésta ley, de nuevo cuestionamos ¿cuáles son éstas?.

El siguiente artículo a comentar es uno de los más interesantes, no dudamos que quienes elaboraron ésta ley reglamentaria son muy conocedores en su área, pero en el ámbito jurídico, no del todo, por el siguiente argumento:

El tercer párrafo del artículo 34 de ésta ley, faculta a la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardas (CNSNS) a ocupar temporalmente las instalaciones nucleares o radiactivas cuando así se lo ordene el titular de la Secretaría de Energía observado en todo tiempo las disposiciones que el Ejecutivo Federal expida al respecto. Y es que ¿acaso el ejecutivo federal puede expedir leyes?. Si revisamos el Artículo 89 de nuestra Carta Magna, en su fracción primera señala expresamente que el Ejecutivo Federal está facultado a promulgar y ejecutar¹⁵¹ las leyes que expida el Congreso de la Unión. Por ende, quien expide, atendiendo a la jerarquía normativa, en la cual prevalece la supremacía constitucional, es el Congreso de la Unión y no el Ejecutivo Federal, porque de ser así, bien podría expedir una ley sobre la Gestión de Residuos Radiactivos, si así desea hacerlo. Y como no es a capricho del Ejecutivo Federal, el que exista una ley a nivel nacional en los Estados Unidos Mexicanos, solamente hacemos un paréntesis de que ésta posibilidad se llegue a presentar en la realidad; ya que para que una ley en México tenga el carácter de tal, previamente se satisficieron varios pasos a seguir, y no de la nada llegó a tener la naturaleza de tal. De lo anterior, podemos afirmar, que estamos plenamente conscientes que para que se propicie la existencia de una ley, tiene que haber una iniciativa de la misma, y acorde con la Constitución Política Mexicana, quienes están facultados para emitir una iniciativa de ley son: el presidente de la República(también denominado Poder Ejecutivo Federal), los diputados y senadores del Congreso de la Unión y las Legislaturas de los Estados(o entidades Federativas).¹⁵²

El Artículo 37 consagra la única sanción de ésta ley reglamentaria; la cual consiste en una multa con un demasiado amplio margen de parámetro, es decir, dicha multa es de cinco a cinco mil veces el salario mínimo general vigente en el lugar en donde se cometa la infracción legal relativa a ésta ley reglamentaria del Artículo 27 constitucional y a sus disposiciones reglamentarias.

El Artículo 39 se caracteriza por contener agravantes; en lo que el artículo 40 versa sobre el aspecto procedimental.

Del Artículo 41 al Artículo 49 regulan al Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares, mejor conocido como ININ; el cual es un organismo público descentralizado del gobierno federal con personalidad jurídica y patrimonio propio, que tiene por objeto realizar investigaciones y desarrollos en el campo de las ciencias y tecnologías nucleares; promover el uso pacífico de la energía nuclear y defender los avances alcanzados para vincularlos al desarrollo económico, social, científico y tecnológico del país. También se especifican las atribuciones del ININ entre las que destacan: impulsar al desarrollo científico y tecnológico en el campo de las ciencias y las tecnologías nucleares; realizar actividades de

¹⁵¹ Promulgar es “publicar una cosa solemnemente”; ejecutar es : “realizar, llevar a cabo” y; expedir es “despachar, hacer algo rápidamente”. GARCÍA Pelayo y Gross “Diccionario Larousse de la lengua española”,p.p.193,235 y 461.

¹⁵² Artículo 71 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos vigente

investigación y desarrollo en ciencia y tecnología nucleares; así como también, se menciona su integración y funciones de cada uno de sus componentes.

Por lo que concierne a la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias (CNSNS), se encuentra regulada en esta misma ley del artículo 50 al artículo 52, y se trata de un órgano desconcentrado¹⁵³ dependiente de la Secretaría de Energía.

Las fracciones más relevantes sobre la CNSNS son las siguientes del artículo 50: I, II, III, X, XI, XII, XVI y XVIII; las cuales tratan sobre las atribuciones que tiene la CNSNS, como por ejemplo: vigilar la aplicación de normas de seguridad nuclear, radiológica, física (fracción I); vigilar que en el territorio de los Estados Unidos Mexicanos se cumpla con las disposiciones legales y los tratados internacionales (fracción II); revisar, evaluar y autorizar todo lo relativo a la fabricación, uso, manejo, almacenamiento, reprocesamiento, acondicionamiento, vertimiento y almacenamiento de desechos radiactivos, y cualquier disposición que de ellos se haga (fracción III); proponer las normas, y fijar los criterios de interpretación, relativos a la seguridad nuclear, radiológica, física y las salvaguardias, en lo concerniente a las actividades a que se refiere la fracción III.

En este orden de ideas tenemos que la CNSNS es la facultada para proponer la creación de una Ley Federal sobre la Gestión de Residuos y Desechos Radiactivos a la Secretaría de Energía; la cual es una dependencia especializada en lo vinculado con la energía del Poder Ejecutivo Federal, y con lo señalado en el antes citado artículo 71 de nuestra Carta Magna, el Titular del Poder Ejecutivo Federal, puede proponer, mediante una iniciativa de ley, la Ley Federal sobre Gestión de Residuos y Desechos Radiactivos.

De lo anterior, podemos sintetizar de ésta ley que: a nivel nacional es la legislación más especializada que existe en cuanto a la materia nuclear se refiere; así que podríamos dar por hecho, por ello, que en la misma que en la misma se encuentra regulada la Gestión de Residuos y Desechos Radiactivos. Del análisis del contenido de esta ley, podemos constatar que no es así, más se enfoca a definir conceptos, a mencionar a entes encargados y vinculados con el aspecto nuclear; así como a mencionar sus atribuciones e integración.

Si bien es cierto que en su momento histórico, su sola existencia de ésta Ley, fue ya un logro notable. Podemos percibir que su regulación en la actualidad resulta insuficiente; además de que no prevé a detalle y profundidad la Gestión de Residuos Radiactivo, si acaso menciona y eso accesoriamente algunas de las fases de la Gestión de los Residuos y Desechos Radiactivos (almacenamiento, transportación), y de ahí no pasa. Así que si esto sucede con la ley más vinculada con el tema que nos ocupa ¿qué podemos esperar de las demás leyes mexicanas?. Es por esto, que daremos un vistazo a otras leyes que pudieran prever la Gestión de Residuos y Desechos Radiactivos o cuando menos, que pudieran estar vinculadas de alguna manera con el tema.

¹⁵³ Para Rafael de Pina la Desconcentración es el “traspaso de determinados servicios de la administración central a órganos o funcionarios de la misma con sede en las provincias o regiones”.

VIII.-LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE.

La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) fue publicada en el *Diario Oficial de la Federación* el día 28 de enero de 1988, pero entró en vigor el día primero de marzo de 1988; abrogando la Ley Federal de Protección al Ambiente del 30 de diciembre de 1981, publicada esta última en el DOF el 11 de enero de 1982.

Esta Ley es reglamentaria de las disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos que se refieren a la preservación y restauración del equilibrio ecológico, así como a la protección al ambiente, en el territorio nacional y las zonas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción.¹⁵⁴

Las disposiciones de ésta ley son de orden público e interés social .

La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente tiene por objeto propiciar el desarrollo sustentable y establecer las bases para:

- Garantizar el derecho a toda persona a vivir en un medio ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar;
- La preservación, la restauración y el mejoramiento del ambiente;
- El aprovechamiento sustentable, la preservación y, en su caso, la restauración del suelo, el agua y los demás recursos naturales, de manera que sean compatibles la obtención de beneficios económicos y las actividades de la sociedad con la preservación de los ecosistemas;
- La prevención y el control de la contaminación del aire, agua y suelo;
- Garantizar la participación corresponsable de las personas, en forma individual o colectiva, en la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente;
- El establecimiento de los mecanismos de coordinación, inducción y concertación entre autoridades, entre éstas y los sectores social y privado, así como con las personas y grupos sociales, en materia ambiental;
- Definir los principios de la política ambiental y los instrumentos para su aplicación;
- El establecimiento de medidas de control y de seguridad para garantizar el cumplimiento y la aplicación de esta Ley y de las disposiciones que de ella se deriven; así como para la imposición de las sanciones administrativas y penales que correspondan.

En todo lo no previsto en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, se aplicarán las disposiciones contenidas en otras leyes relacionadas con las materia que regula este ordenamiento.¹⁵⁵

¹⁵⁴ Véase el inciso sobre la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en el presente trabajo.

¹⁵⁵ Por lo que la misma Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente reconoce que no abarca en su totalidad ciertos temas, aún cuando pudiese mencionarlos someramente en su articulado, por lo que se apoyará en otras normas jurídicas que de manera más desglosada se enfoquen sobre un tema en conciso mencionado por la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

Para los efectos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente precisa pormenorizadamente, en su Artículo tercero en treinta y seis fracciones, algunos conceptos, como son:

Ambiente, áreas naturales protegidas, aprovechamiento sustentable, biodiversidad, biotecnología, contaminación, contaminante, contingencia ambiental, control, criterios ecológicos, desarrollo sustentable, desequilibrio ecológico, ecosistema. Equilibrio ecológico, elemento natural, emergencia ecológica, fauna silvestre, flora silvestre, impacto ambiental, manifestación del impacto ambiental, material genético, material peligroso, ordenamiento ecológico, preservación, prevención, protección, recursos biológicos, recursos genéticos, recurso natural, región ecológica, residuo, residuos peligrosos, restauración, secretaria, vocación natural y educación ambiental de la siguiente manera:

I.- AMBIENTE: El conjunto de elementos naturales y artificiales o inducidos por el hombre que hacen posible la existencia y desarrollo de los seres humanos y demás organismos vivos que interactúan en un espacio y tiempo determinados;

II.- ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS: Las zonas del territorio nacional y aquellas sobre las que la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, en donde los ambientes originales no han sido significativamente alterados por la actividad del ser humano o que requieren ser preservadas y restauradas y están sujetas al régimen previsto en la presente ley;

III.- APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE: La utilización de los recursos naturales en forma que se respete la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos, por periodos indefinidos;

IV.- BIODIVERSIDAD: La variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otros, los ecosistemas terrestres, marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas;

V.- BIOTECNOLOGÍA: Toda aplicación tecnológica que utilice recursos biológicos, organismos vivos o sus derivados para la creación o modificación de productos o procesos para usos específicos;

VI.- CONTAMINACIÓN: La presencia en el ambiente de uno o mas contaminantes o de cualquier combinación de ellos que cause desequilibrio ecológico;

VII.- CONTAMINANTE: Toda materia o energía en cualesquiera de sus estados físicos y formas, que al incorporarse o actuar en la atmósfera, agua,

suelo, flora, fauna o cualquier elemento natural, altere o modifique su composición y condición natural;

VIII.- CONTINGENCIA AMBIENTAL: Situación de riesgo, derivada de actividades humanas o fenómenos naturales, que puede poner en peligro la integridad de uno o varios ecosistemas;

IX.- CONTROL: Inspección, vigilancia y aplicación de las medidas necesarias para el cumplimiento de las disposiciones establecidas en este ordenamiento;

X.- CRITERIOS ECOLÓGICOS: Los lineamientos obligatorios contenidos en la presente ley, para orientar las acciones de preservación y restauración del equilibrio ecológico, el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y la protección al ambiente, que tendrán el carácter de instrumentos de la política ambiental;

XI.- DESARROLLO SUSTENTABLE: El proceso evaluable mediante criterios e indicadores del carácter ambiental, económico y social que tiende a mejorar la calidad de vida y la productividad de las personas, que se funda en medidas apropiadas de preservación del equilibrio ecológico, protección del ambiente y aprovechamiento de recursos naturales, de manera que no se comprometa la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras;

XII.- DESEQUILIBRIO ECOLÓGICO: La alteración de las relaciones de interdependencia entre los elementos naturales que conforman el ambiente, que afecta negativamente la existencia, transformación y desarrollo del hombre y demás seres vivos;

XIII.- ECOSISTEMA: La unidad funcional básica de interacción de los organismos vivos entre sí y de estos con el ambiente, en un espacio y tiempo determinados;

XIV.- EQUILIBRIO ECOLÓGICO: La relación de interdependencia entre los elementos que conforman el ambiente que hace posible la existencia, transformación y desarrollo del hombre y demás seres vivos;

XV.- ELEMENTO NATURAL: Los elementos físicos, químicos y biológicos que se presentan en un tiempo y espacio determinado sin la inducción del hombre;

XVI.- EMERGENCIA ECOLÓGICA: Situación derivada de actividades humanas o fenómenos naturales que al afectar severamente a sus elementos, pone en peligro a uno o varios ecosistemas;

XVII.- FAUNA SILVESTRE: Las especies animales que subsisten sujetas a

los procesos de selección natural y que se desarrollan libremente, incluyendo sus poblaciones menores que se encuentran bajo control del hombre, así como los animales domésticos que por abandono se tornen salvajes y por ello sean susceptibles de captura y apropiación;

XVIII.- FLORA SILVESTRE: Las especies vegetales así como los hongos, que subsisten sujetas a los procesos de selección natural y que se desarrollan libremente, incluyendo las poblaciones o especímenes de estas especies que se encuentran bajo control del hombre;

XIX.- IMPACTO AMBIENTAL: Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza;

XX.- MANIFESTACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL: El documento mediante el cual se da a conocer, con base en estudios, el impacto ambiental, significativo y potencial que generaría una obra o actividad, así como la forma de evitarlo o atenuarlo en caso de que sea negativo;

XXI.- MATERIAL GENÉTICO: Todo material de origen vegetal, animal, microbiano o de otro tipo, que contenga unidades funcionales de herencia;

XXII.- MATERIAL PELIGROSO: Elementos, sustancias, compuestos, residuos o mezclas de ellos que, independientemente de su estado físico, represente un riesgo para el ambiente, la salud o los recursos naturales, por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico- infecciosas;

XXIII.- ORDENAMIENTO ECOLÓGICO: El instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos;

XXIV.- PRESERVACIÓN: El conjunto de políticas y medidas para mantener las condiciones que propicien la evolución y continuidad de los ecosistemas y hábitat naturales, así como conservar las poblaciones viables de especies en sus entornos naturales y los componentes de la biodiversidad fuera de sus hábitat naturales;

XXV.- PREVENCIÓN: El conjunto de disposiciones y medidas anticipadas para evitar el deterioro del ambiente;

XXVI.- PROTECCIÓN: El conjunto de políticas y medidas para mejorar el ambiente y controlar su deterioro;

XXVII.- RECURSOS BIOLÓGICOS: Los recursos genéticos, los organismos o partes de ellos, las poblaciones, o cualquier otro componente biótico de los ecosistemas con valor o utilidad real o potencial para el ser humano;

XXVIII.- RECURSOS GENÉTICOS: El material genético de valor real o potencial;

XXIX.- RECURSO NATURAL: El elemento natural susceptible de ser aprovechado en beneficio del hombre;

XXX.- REGIÓN ECOLÓGICA: La unidad del territorio nacional que comparte características ecológicas comunes;

XXXI.- RESIDUO: Cualquier material generado en los procesos de extracción, beneficio, transformación, producción, consumo, utilización, control o tratamiento cuya calidad no permita usarlo nuevamente en el proceso que lo genero;

XXXII.- RESIDUOS PELIGROSOS: Todos aquellos residuos, en cualquier estado físico, que por sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico -infecciosas, representen un peligro para el equilibrio ecológico o el ambiente;

XXXIII.- RESTAURACIÓN: Conjunto de actividades tendientes a la recuperación y restablecimiento de las condiciones que propician la evolución y continuidad de los procesos naturales;

XXXIV. SECRETARÍA: La Secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales

XXXV. VOCACIÓN NATURAL: Condiciones que presenta un ecosistema para sostener una o varias actividades sin que se produzcan desequilibrios ecológicos, y

XXXVI. EDUCACIÓN AMBIENTAL: proceso de formación dirigido a toda la sociedad, tanto en el ámbito escolar como en el ámbito extraescolar, para facilitar la percepción integrada del ambiente a fin de lograr conductas mas racionales a favor del desarrollo social y del ambiente. la educación ambiental comprende la asimilación de conocimientos, la formación de valores, el desarrollo de competencias y conductas con el propósito de garantizar la preservación de la vida.”

La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente señala las competencias y facultades que corresponden respectivamente a la Federación, a los Estados, a los municipios, y al Gobierno del Distrito Federal.

Como expresamente señala ésta Ley que corresponde a la Federación hacerse cargo de los Residuos Peligrosos¹⁵⁶, solamente nos referiremos a las facultades que competen a la Federación, entre las que destacan las siguientes:

- Formular y conducir la política ambiental;
- Aplicar los instrumentos de la política ambiental previstos en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en los términos establecidos por la misma; así como la regulación de las acciones para la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente que se realicen en bienes y zonas de jurisdicción federal;
- Atender los asuntos que afecten el equilibrio ecológico en el territorio nacional o en las zonas sujetas a la soberanía y jurisdicción de la nación, originados en el territorio o zonas sujetas a la soberanía o jurisdicción de otros Estados, o zonas que estén más allá de la jurisdicción de cualquier Estado;
- Atender los asuntos que, originados en el territorio nacional o las zonas sujetas a la soberanía o jurisdicción de la nación afecten el equilibrio ecológico del territorio o de las zonas sujetas a la soberanía o jurisdicción de otros Estados, o a las zonas que estén más allá de la jurisdicción de cualquier Estado;
- Regular y controlar las actividades consideradas como altamente riesgosas, y de la **generación, manejo y disposición final de materiales y residuos peligrosos** para el ambiente o los ecosistemas, así como para la preservación de los recursos naturales, de conformidad con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), otros ordenamientos aplicables y sus disposiciones reglamentarias;

¹⁵⁶ De acuerdo con la clasificación hecha por la ONU respecto a los Residuos Peligrosos, los Residuos Radiactivos se consideran dentro de los primeros, por estar contemplados en la séptima clasificación de dichos Residuos.

- Evaluar el impacto ambiental¹⁵⁷ de las obras o actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente. Para ello, en los casos que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo la industria eléctrica; la exploración, explotación y beneficio de minerales y sustancias reservadas a la Federación en los términos de las Leyes Minera y Reglamentaria del Artículo 27 constitucional en Materia Nuclear, de igual manera respecto a las instalaciones de **tratamiento, confinamiento o eliminación de residuos peligrosos, así como residuos radiactivos**¹⁵⁸, en su caso, la expedición de las autorizaciones correspondientes;
- Regular el aprovechamiento sustentable, la protección y la preservación de los recursos forestales, el suelo, las aguas nacionales, la biodiversidad, la flora, la fauna y los demás recursos naturales de su competencia;
- Regular las actividades relacionadas con la exploración, explotación y beneficio de los minerales, sustancias y demás recursos del subsuelo que corresponden a la nación, en lo relativo a los efectos que dichas actividades puedan generar sobre el equilibrio ecológico y el ambiente;
- Promover la participación de la sociedad en materia ambiental, de conformidad con lo dispuesto en la propia Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente¹⁵⁹.
- Las demás que la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente u otras disposiciones legales atribuyan a la Federación.

Las atribuciones que la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente otorga a la Federación, serán ejercidas por el Ejecutivo Federal a través de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales¹⁶⁰, salvo las que directamente correspondan al Presidente de la República por disposición expresa de la Ley.

Cuando, por razón de la materia y de conformidad con la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal u otras disposiciones legales aplicables, se requiera de la

¹⁵⁷ De acuerdo con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en su Artículo 28 señala expresamente que “la evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente”.

¹⁵⁸ Esta es la única vez que la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente se refiere expresamente a los Residuos Radiactivos, las demás ocasiones únicamente se refiere de manera genérica a los Residuos Peligrosos; en los que se encuentran contenidos los Residuos Radiactivos, de conformidad con la clasificación que hace la ONU de los Residuos Peligrosos en su séptima clasificación.

¹⁵⁹ Véase el Artículo sexto del Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte.

¹⁶⁰ Así denominada a partir del 30 de noviembre del 2000, fecha en que se publicó en el *Diario Oficial de la Federación* las modificaciones de las que fue objeto la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal.

intervención de otras dependencias, la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales ejercerá sus atribuciones en coordinación con las mismas.

Las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal que ejerzan atribuciones que les confieren otros ordenamientos cuyas disposiciones se relacionen con el objeto de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), ajustarán su ejercicio a los criterios para preservar el equilibrio ecológico, aprovechar sustentablemente los recursos naturales y proteger el ambiente en ella incluidos, así como a las disposiciones de los reglamentos, normas oficiales mexicanas, programas de ordenamiento ecológico y demás normatividad que de la misma se derive. (Artículo 6 de la LGEEPA).

La Federación, por conducto de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, podrá suscribir convenios o acuerdos de coordinación con el objeto de que los Estados o el Distrito Federal asuman el control de los residuos peligrosos considerados de baja peligrosidad conforme a las disposiciones de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente. (Artículo 11 fracción II de la LGEEPA).

Los convenios o acuerdos de coordinación que suscriban la Federación con el Distrito Federal y los Estados, y éstos con los Municipios, para los propósitos referidos en el párrafo anterior del presente trabajo, deberán de ajustarse a ser congruente el propósito de los convenios o acuerdos de coordinación con las disposiciones del Plan Nacional de Desarrollo¹⁶¹ y con la política ambiental nacional. (Artículo 12 fracción II de la LGEEPA).

Los convenios antes referidos habrán de ser publicados en el *Diario Oficial de la Federación* y en el órgano oficial del gobierno local respectivo.

Respecto a la Política Ambiental, para formular y conducir dicha política y expedir Normas Oficiales Mexicanas y demás instrumentos previstos en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, en materia de preservación y restauración del equilibrio ecológico y protección al ambiente, el Ejecutivo Federal habrá de observar, entre otros, los siguientes principios:

I.- Los ecosistemas son patrimonio común de la sociedad y de su equilibrio dependen la vida y las posibilidades productivas del país;

II.- Los ecosistemas y sus elementos deben ser aprovechados de manera que se asegure una productividad óptima y sostenida, compatible con su equilibrio e integridad;

III.- Las autoridades y los particulares deben asumir la responsabilidad de la protección del equilibrio ecológico;

IV.- Quien realice obras o actividades que afecten o puedan afectar el ambiente, esta obligado a prevenir, minimizar o reparar los daños que cause, así como a asumir los costos

¹⁶¹ El Plan Nacional de Desarrollo 2000-2006 se encuentra en plena gestación

que dicha afectación implique. asimismo, debe incentivarse a quien proteja el ambiente y aproveche de manera sustentable los recursos naturales;

V.- La responsabilidad respecto al equilibrio ecológico, comprende tanto las condiciones presentes, como las que determinaran la calidad de la vida de las futuras generaciones¹⁶²;

VI.- La prevención de las causas que los generan, es el medio mas eficaz para evitar los desequilibrios ecológicos;

VII.- El aprovechamiento de los recursos naturales renovables debe realizarse de manera que se asegure el mantenimiento de su diversidad y renovabilidad;

VIII.- Los recursos naturales no renovables deben utilizarse de modo que se evite el peligro de su agotamiento y la generación de efectos ecológicos adversos;¹⁶³

IX.- La coordinación entre las dependencias y entidades de la administración pública y entre los distintos niveles de gobierno y la concertación con la sociedad, son indispensables para la eficacia de las acciones ecológicas;

X.- El sujeto principal de la concertación ecológica son no solamente los individuos, sino también los grupos y organizaciones sociales. El propósito de la concertación de acciones ecológicas es reorientar la relación entre la sociedad y la naturaleza;

XI.- En el ejercicio de las atribuciones que las leyes confieren al estado, para regular, promover, restringir, prohibir, orientar y, en general, inducir las acciones de los particulares en los campos económico y social, se consideraran los criterios de preservación y restauración del equilibrio ecológico;

XII.- Toda persona tiene derecho a disfrutar de un ambiente adecuado para su desarrollo, salud y bienestar. las autoridades en los términos de esta y otras leyes, tomaran las medidas para garantizar ese derecho;¹⁶⁴

XIII.- Garantizar el derecho de las comunidades, incluyendo a los pueblos indígenas, a la protección, preservación, uso y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y la salvaguarda y uso de la biodiversidad, de acuerdo a lo que determine la presente ley y otros ordenamientos aplicables;

XIV.- La erradicación de la pobreza es necesaria para el desarrollo sustentable;

¹⁶² Véase el preámbulo del Acuerdo de Cooperación Ambiental; así como los Principios de Seguridad para la Gestión de los Residuos y Desechos Radiactivos emitidos por el Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA) de las Naciones Unidas.

¹⁶³ El Uranio es un recurso natural no renovable.

¹⁶⁴ Recordemos que éste mismo enunciado está contenido en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos dentro de las garantías individuales, es decir, en el Artículo cuarto constitucional quinto párrafo desde el 28 de Junio de 1999, fecha en que fue publicada dicha adición en el *Diario Oficial de la Federación*.

XV.- Las mujeres cumplen una importante función en la protección, preservación y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y en el desarrollo. Su completa participación es esencial para lograr el desarrollo sustentable;

XVI.- El control y la prevención de la contaminación ambiental, el adecuado aprovechamiento de los elementos naturales y el mejoramiento del entorno natural en los asentamientos humanos, son elementos fundamentales para elevar la calidad de vida de la población;

XVII.- Es interés de la nación que las actividades que se lleven a cabo dentro del territorio nacional y en aquellas zonas donde ejerce su soberanía y jurisdicción, no afecten el equilibrio ecológico de otros países o de zonas de jurisdicción internacional;

XVIII. Las autoridades competentes en igualdad de circunstancias ante las demás naciones, promoverán la preservación y restauración del equilibrio de los ecosistemas regionales y globales;¹⁶⁵

XIX. A través de la cuantificación del costo de la contaminación del ambiente y del agotamiento de los recursos naturales provocados por las actividades económicas en un año determinado, se calculará el producto interno neto ecológico. El instituto nacional de estadística, geografía e informática integrará el producto interno neto ecológico al sistema de cuentas nacionales, y

XX. La educación es un medio para valorar la vida a través de la prevención del deterioro ambiental, preservación, restauración y el aprovechamiento sostenible de los ecosistemas y con ello **evitar** los desequilibrios ecológicos y daños ambientales.” (Artículo 15 de la LGEEPA).

Con relación a la Planeación Ambiental, en la planeación nacional del desarrollo se ha de incorporar la política ambiental y el ordenamiento ecológico que se establezca de acuerdo con la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y las demás disposiciones en la materia.

En la Planeación y realización de las acciones a cargo de las dependencias y entidades de la administración pública federal, conforme a sus respectivas esferas de competencia, así como en el ejercicio de las atribuciones que las leyes confieran al Gobierno Federal para regular, promover, restringir, prohibir, orientar y en general inducir las acciones de los particulares en los campos económico y social, se observarán los lineamientos de política ambiental que establezcan el Plan Nacional de Desarrollo y los programas correspondientes. (Artículo 17 de la LGEEPA).

Con relación a los instrumentos económicos, la Federación, los Estados y el Distrito Federal, en el ámbito de sus respectivas competencias, diseñarán desarrollarán y aplicarán

¹⁶⁵ Ésta fracción expresamente abre la posibilidad de vincularse con el Tratado de Libre Comercio de América del Norte, en especial con su Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte.

instrumentos económicos que incentiven el cumplimiento de los objetivos de la política ambiental, y mediante los cuales se habrá de buscar:

I.- Promover un cambio en la conducta de las personas que realicen actividades industriales, comerciales y de servicios, de tal manera que sus intereses sean compatibles con los intereses colectivos de protección ambiental y de desarrollo sustentable;

II.- Fomentar la incorporación de información confiable y suficiente sobre las consecuencias, beneficios y costos ambientales al sistema de precios de la economía;

III.- Otorgar incentivos a quien realice acciones para la protección, preservación o restauración del equilibrio ecológico. asimismo, deberán procurar que quienes dañen el ambiente, hagan un uso indebido de recursos naturales o alteren los ecosistemas, asuman los costos respectivos;

IV.- Promover una mayor equidad social en la distribución de costos y beneficios asociados a los objetivos de la política ambiental, y

V.- Procurar su utilización conjunta con otros instrumentos de política ambiental, en especial cuando se trate de observar umbrales o límites en la utilización de ecosistemas, de tal manera, que se garantice su integridad y equilibrio, la salud y el bienestar de la población.” (Artículo 21 de la LGEEPA)

Se consideran instrumentos económicos los mecanismos normativos y administrativos de carácter fiscal, financiero o de mercado, mediante los cuales las personas asumen los beneficios y los costos ambientales que generen sus actividades económicas, incentivándolas a realizar acciones que favorezcan el ambiente.

Se consideran instrumentos económicos de carácter fiscal, los estímulos fiscales que incentiven el cumplimiento de los objetivos de la política ambiental. En ningún caso, estos instrumentos se establecerán con fines exclusivamente recaudatorios.

Son instrumentos financieros los créditos, las finanzas, los seguros de responsabilidad civil, los fondos y los **fideicomisos**, cuando sus objetivos estén dirigidos a la preservación, protección, restauración o aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y el ambiente. (Artículo 22 de la LGEEPA).

Se consideran prioritarias, para efectos del otorgamiento de los estímulos fiscales que se establezcan conforme a la Ley de Ingresos de la Federación¹⁶⁶, las actividades relacionadas con la investigación, incorporación o utilización de mecanismos, equipos y tecnologías que tengan por objeto evitar, reducir o controlar la contaminación o deterioro ambiental, así como el uso eficiente de recursos naturales y de energía; la investigación e incorporación de sistemas de ahorro de energía y de utilización de fuentes de energía menos contaminantes;

¹⁶⁶ Véase el inciso sobre ésta Ley en el presente trabajo.

en general, aquellas actividades relacionadas con la preservación y restauración del equilibrio ecológico y la protección al ambiente; entre otras. (Artículo 22 bis de la LGEEPA).

Tratándose de las obras y actividades vinculadas con las instalaciones de tratamiento, confinamiento o eliminación de residuos peligrosos, así como residuos y desechos radiactivos, la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales ha de notificar a los gobiernos estatales y municipales y del Distrito Federal, según corresponda, que ha recibido la manifestación de impacto ambiental respectiva, a fin de que éstos manifiesten lo que a su derecho convenga.

La autorización que expida la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, no obligará en forma alguna a las autoridades locales para expedir las autorizaciones que les corresponda en el ámbito de sus respectivas competencias. (Artículo 33 de la LGEEPA).

Refiriéndonos a las *Normas Oficiales Mexicanas* en Materia Ambiental, tenemos que, dichas normas a fin de garantizar la sustentabilidad de las actividades económicas, la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales habrá de emitir normas oficiales mexicanas en materia ambiental y para el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, que tengan por objeto:

I.- Establecer los requisitos, especificaciones, condiciones, procedimientos, metas, parámetros y límites permisibles que deberán observarse en regiones, zonas, cuencas o ecosistemas, en aprovechamiento de recursos naturales, en el desarrollo de actividades económicas, en el uso y destino de bienes, en insumos y en procesos;

II.- Considerar las condiciones necesarias para el bienestar de la población y la preservación o restauración de los recursos naturales y la protección al ambiente;

III.- Estimular o inducir a los agentes económicos para reorientar sus procesos y tecnologías a la protección del ambiente y al desarrollo sustentable;

IV.- Otorgar certidumbre a largo plazo a la inversión e inducir a los agentes económicos a asumir los costos de la afectación ambiental que ocasionen, y

V.- Fomentar actividades productivas en un marco de eficiencia y sustentabilidad.

La expedición y modificación de las normas oficiales mexicanas en materia ambiental, se sujetará al procedimiento establecido en la Ley Federal sobre Metrología y Normalización¹⁶⁷ (Artículo 36 de la LGEEPA).

¹⁶⁷ Sobre ésta Ley nos referiremos en su respectivo momento

Las normas oficiales mexicanas en materia ambiental son de cumplimiento obligatorio en el territorio nacional y señalarán su ámbito de validez, vigencia y gradualidad en su aplicación. (Artículo 37 bis de la LGEEPA).

Los productores, empresas u organizaciones empresariales podrán desarrollar procesos voluntarios de autoregulación ambiental, a través de los cuales mejoren su desempeño ambiental, respetando la legislación y normatividad vigente en la materia y se comprometan en materia de protección ambiental.

La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en el ámbito Federal, habrá de inducir o concertar el establecimiento de sistemas de certificación de procesos o productos para inducir patrones de consumo que sean compatibles o que preserven, mejoren o restauren el medio ambiente, debiendo observar; en su caso, las disposiciones aplicables de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización. (Artículo 38 de la LGEEPA).

Los responsables del funcionamiento de una empresa podrán en forma voluntaria, a través de la auditoría ambiental, realizar el examen metodológico de sus operaciones, respecto de la contaminación y el riesgo que generan, así como el grado de cumplimiento de la normatividad ambiental y de los parámetros internacionales y de buenas prácticas de operación e ingeniería aplicables, con el objeto de definir las medidas preventivas y correctivas necesarias para proteger el medio ambiente.

La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales habrá de desarrollar un programa dirigido a fomentar la realización de auditorías ambientales, pudiendo supervisar su ejecución. Para tal efecto, habrá de desarrollar programas de capacitación en materia de peritajes y auditorías ambientales. (Artículo 38 bis de la LGEEPA).

Vinculado con la investigación y educación ecológicas, la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, señala expresamente que las autoridades competentes habrán de promover la incorporación de contenidos ecológicos, conocimientos, valores y competencias, en los distintos ciclos educativos, especialmente en el nivel básico, así como en la formación cultural de la niñez y la juventud.

De igual manera, las autoridades competentes habrán de proporcionar la participación comprometida de los medios de comunicación masiva en el fortalecimiento de la conciencia ecológica, y la socialización de proyectos de desarrollo sustentable.

La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, con la participación de la Secretaría de Educación Pública, han de promover que las instituciones de educación superior y los organismos dedicados a la investigación científica y tecnológica, desarrollen planes y programas para la formación de especialidades en la materia en todo el territorio nacional y para la investigación de las causas y efectos de los fenómenos ambientales.

La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales mediante diversas acciones habrá de promover la generación de conocimientos estratégicos acerca de la naturaleza, la

interacción entre los elementos de los ecosistemas, incluido el ser humano, la evolución y transformación de los mismos, a fin de contar con la información para la elaboración de programas que fomenten la prevención, restauración, conservación y protección del ambiente. (Artículo 39 de la LGEEPA).

El Gobierno Federal, las entidades federativas y los municipios con arreglo a lo que dispongan las legislaturas locales, fomentarán investigaciones científicas y promoverán programas para el desarrollo de técnicas y procedimientos que permitan prevenir, controlar y abatir la contaminación, propiciar el aprovechamiento racional de los recursos y proteger los ecosistemas. Para ello, se podrán celebrar convenios con instituciones de educación superior, centros de investigación, instituciones del sector social y privado, investigadores y especialistas en la materia. (Artículo 41 de la LGEEPA).

La Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) se refiere expresamente a la Biodiversidad en su Título Segundo. El Capítulo I de dicho Título comprende las "Áreas Naturales Protegidas"; el cual contiene: Disposiciones Generales; Tipos y características de las áreas Naturales Protegidas; Declaratorias para el establecimiento, administración y vigilancia de Áreas Naturales Protegidas; Sistema Nacional de Áreas Naturales Protegidas; El Capítulo II de éste mismo Título trata las Zonas de Restauración y el Capítulo III del antes mencionado Título consiste en la Flora y Fauna Silvestre.

El Título Tercero de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente trata del Aprovechamiento Sustentable de los Elementos Naturales. El Capítulo I consiste en el Aprovechamiento Sustentable del Agua y los Ecosistemas Acuáticos. El Capítulo II trata sobre la Preservación y Aprovechamiento Sustentable del Suelo y sus Recursos y el Capítulo III se denomina "De la exploración y explotación de los Recursos no Renovables en el Equilibrio Ecológico.

El Título Cuarto de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente versa sobre la Protección al Ambiente. Su primer Capítulo trata las Disposiciones Generales. El segundo capítulo consiste en la Prevención y control de la Contaminación Atmosférica. El tercer Capítulo consiste en la Prevención y control de la contaminación del agua y de los ecosistemas acuáticos. El capítulo cuarto trata la Prevención y control de la contaminación del suelo. El capítulo quinto consiste en las actividades consideradas como altamente peligrosas, como por ejemplo: las de característica reactivas, tóxicas, entre otras. El capítulo sexto trata sobre los Materiales y Residuos Peligrosos (que líneas abajo profundizaremos sobre el tema por ser un aspecto legal base para partir hacia la Gestión de Residuos y Desechos Radiactivos), el siguiente capítulo es el Capítulo séptimo; el cual contiene el aspecto de la Energía Nuclear, (de igual manera más adelante ahondaremos sobre él). El capítulo octavo trata sobre el Ruido, vibraciones, Energía Térmica y Lumínica, Olores y Contaminación Visual.

El Título Quinto de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente denominado participación Social e Información Ambiental contiene los siguientes capítulos. El capítulo I trata la Participación Social. El capítulo II contiene el Derecho a la

Información Ambiental, que recordando lo ya tratado en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, dicho derecho se encuentra contenido en éste último ordenamiento legal de máxima jerarquía en su respectivo Artículo Sexto, desde el año de 1977.

El Título Sexto carece de denominación alguna, pero contiene en su primer capítulo Disposiciones Generales. El siguiente capítulo, es decir, el segundo trata sobre la Inspección y Vigilancia. El capítulo III contiene las Medidas de Seguridad. El capítulo IV versa sobre las Sanciones Administrativas (las cuales revisaremos más detenidamente en las siguientes líneas). El quinto capítulo contiene el Recurso de Revisión. El capítulo sexto se denomina "De los delitos del Orden Federal (de igual manera nos referiremos al mismo más adelante). El capítulo VII consiste en la Denuncia Popular.

Por último la Ley General del Equilibrio Ecológico contiene sus Artículos Transitorios, de ellos solamente mencionaremos al primero, el cual señala que la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente entrará en vigor el día primero de marzo de mil novecientos ochenta y ocho.

Después de todas las precisiones hechas anteriormente respecto a la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, ahora sí estamos en condiciones de referirnos pormenorizadamente lo que contiene dicha Ley vinculado con nuestro tema de estudio, es decir, la Gestión de Residuos y Desechos Radiactivos.

Como ya habíamos indicado líneas arriba, la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA) en su Título Cuarto, Capítulo sexto se refiere a los Materiales y Residuos Peligrosos en sus Artículos 150; 151, 151 bis, 152, 152 bis y 153 como sigue a continuación:

Los materiales y residuos peligrosos deberán ser manejados con arreglo a la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, su reglamento, es decir, el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Residuos Peligrosos e incluso, también el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental¹⁶⁸ y las normas oficiales mexicanas que expida la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales¹⁶⁹, previa opinión de las Secretarías de Economía, de

¹⁶⁸ Este Reglamento también regula a los Residuos Radiactivos, como veremos más adelante en cuanto nos refiramos exclusivamente al Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

¹⁶⁹ Gracias a la Norma Oficial Mexicana NOM-052-ECOL-1993 (la cual versa sobre las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente), emitida por la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales, dio origen a que existiesen las demás Normas Oficiales relacionadas con la Gestión de los Residuos y Desechos Radiactivos (a las que nos referiremos una por una en su debido momento), pero éstas últimas emitidas por la Secretaría de Energía a través de la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias; la cual es un órgano desconcentrado de la Secretaría de Energía; así señalado expresamente en la Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en materia de Energía Nuclear

Salud, de Energía, de Comunicaciones y Transportes, de Marina y de Gobernación.¹⁷⁰ La regulación del manejo de esos materiales y residuos incluirá según corresponda, su uso, recolección, almacenamiento, transporte, reuso, reciclaje, tratamiento y disposición final.

El Reglamento (en este caso los Reglamentos de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente tanto en materia de Residuos Peligrosos como en materia de Evaluación del impacto Ambiental) y las normas oficiales mexicanas a que se refiere el párrafo anterior, contendrán los criterios y listados que clasifiquen los materiales y residuos peligrosos identificándolos por su grado de peligrosidad y considerando sus características y volúmenes corresponde a la secretaria la regulación y el control de los materiales y residuos peligrosos.

Asimismo, la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en coordinación con las dependencias a que se refiere el presente Artículo 150 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, expedirá las normas oficiales mexicanas en las que se establecerán los requisitos para el etiquetado y envasado de materiales y residuos peligrosos, así como para la evaluación de riesgo e información sobre contingencias y accidentes que pudieran generarse por su manejo, particularmente tratándose de sustancias químicas. (Artículo 150 de la LGEEPA).

La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quien los genera. En el caso de que se contrate los **servicios de manejo y disposición final de los residuos peligrosos** con empresas autorizadas por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y los residuos sean entregados a dichas empresas, la responsabilidad por las operaciones será de éstas independientemente de la responsabilidad que, en su caso, tenga quien los generó.

Quienes generen, reusen o reciclen residuos peligrosos, deberán hacerlo del conocimiento de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales en los términos previstos en el Reglamento de la presente ley.¹⁷¹

“En las autorizaciones para el establecimiento de confinamientos de residuos peligrosos, solo se incluirán los residuos que no puedan ser técnica y económicamente sujetos de reuso, reciclamiento o destrucción térmica o físico química, y no se permitirá el confinamiento de residuos peligrosos en estado líquido”. (Artículo 151 de la LGEEPA).

“Requiere autorización previa de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales:

¹⁷⁰ Recordemos que la denominación de algunas de las Secretarías de Estado cambió debido a una reforma que modificó a la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; la cual fue publicada en el *Diario Oficial de la Federación* el día treinta de noviembre del 2000.

¹⁷¹ Se refiere éste Artículo 151 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente al Reglamento de ésta Ley en Materia de Residuos Peligrosos.

I.- La prestación de servicios a terceros que tenga por objeto la operación de sistemas para la recolección, almacenamiento, transporte, reuso, tratamiento, reciclaje, incineración y disposición final de residuos peligrosos;

II.- La instalación y operación de sistemas para el tratamiento o disposición final de residuos peligrosos, o para su reciclaje cuando este tenga por objeto la recuperación de energía, mediante su incineración, y

III.- La instalación y operación, por parte del generador de residuos peligrosos, de sistemas para su reuso, reciclaje y disposición final, fuera de la instalación en donde se generaron dichos residuos.” (Artículo 151 bis de la LGEEPA).

“La Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales promoverá programas tendientes a prevenir y reducir la generación de residuos peligrosos, así como a estimular su reuso y reciclaje.

En aquellos casos en que los residuos peligrosos puedan ser utilizados en un proceso distinto al que los generó, el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente y las normas oficiales mexicanas que se expidan, deberán establecer los mecanismos y procedimientos que hagan posible su manejo eficiente desde el punto de vista ambiental y económico.

Los residuos peligrosos que sean usados, tratados o reciclados en un proceso distinto al que los generó, dentro del mismo predio, serán sujetos a un control interno por parte de la empresa responsable, de acuerdo con las formalidades que establezca el Reglamento de la presente Ley.

En el caso de que los residuos señalados en el párrafo anterior, sean transportados a un predio distinto a aquel en el que se generaron, se estará a lo dispuesto en la normatividad aplicable al transporte terrestre de residuos peligrosos. (Artículo 152 de la LGEEPA).

Cuando la generación, manejo o disposición final de materiales o residuos peligrosos, produzca contaminación del suelo, los responsables de dichas operaciones deberán llevar a cabo las acciones necesarias para recuperar y restablecer las condiciones del mismo, con el propósito de que éste pueda ser destinado a alguna de las actividades previstas en el programa de desarrollo urbano o de ordenamiento ecológico que resulte aplicable, para el predio o zona respectiva. (Artículo 152 bis de la LGEEPA).

La importación o exportación de materiales o residuos peligrosos se sujetará a las restricciones que establezca el Ejecutivo Federal, de conformidad con lo dispuesto en la Ley de Comercio Exterior¹⁷². en todo caso deberán observarse las siguientes disposiciones:

¹⁷² En su momento nos referiremos a ésta Ley de manera exclusiva

I.- Corresponderá a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales el control y la vigilancia ecológica de los materiales o residuos peligrosos importados o a exportarse, aplicando las medidas de seguridad que correspondan, sin perjuicio de lo que sobre este particular prevé la Ley Aduanera¹⁷³;

II.- Únicamente podrá autorizarse la importación de materiales o residuos peligrosos para su tratamiento, reciclaje o reuso, cuando su utilización sea conforme a las leyes, reglamentos, normas oficiales mexicanas y demás disposiciones vigentes;

III.- No podrá autorizarse la importación de materiales o residuos peligrosos cuyo único objeto sea su disposición final o simple depósito, almacenamiento o confinamiento en el territorio nacional o en las zonas donde la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, o cuando su uso o fabricación no esté permitido en el país en que se hubiere elaborado;

IV.- No podrá autorizarse el tránsito por territorio nacional de materiales peligrosos que no satisfagan las especificaciones de uso o consumo conforme a las que fueron elaborados, o cuya elaboración, uso o consumo se encuentren prohibidos o restringidos en el país al que estuvieren destinados; ni podrá autorizarse el tránsito de tales materiales o residuos peligrosos, cuando provengan del extranjero para ser destinados a un tercer país;

V.- El otorgamiento de autorizaciones para la exportación de materiales o residuos peligrosos quedará sujeto a que exista consentimiento expreso del país receptor;

VI.- Los materiales y residuos peligrosos generados en los procesos de producción, transformación, elaboración o reparación en los que se haya utilizado materia prima introducida al país bajo el régimen de importación temporal, inclusive los regulados en el artículo 85 de la ley aduanera¹⁷⁴, deberán ser retornados al país de procedencia dentro del plazo que para tal efecto determine la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales;

VII.- El otorgamiento de autorizaciones por parte de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales para la importación o exportación de materiales o residuos peligrosos quedará sujeto a que se garantice debidamente el cumplimiento de lo que establezca en la propia Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente y las demás disposiciones aplicables, así como la reparación de los daños y perjuicios que pudieran causarse tanto en el territorio nacional como en el extranjero; y

Asimismo, la exportación de residuos peligrosos deberá negarse cuando se contemple su reimportación al territorio nacional: no exista consentimiento expreso del país receptor; el país de destino exija reciprocidad; o implique un incumplimiento de los compromisos asumidos por México en los Tratados y Convenciones Internacionales en la materia, y

¹⁷³ De igual manera nos referiremos a ésta Ley de manera particularizada.

¹⁷⁴ Este Artículo ya está derogado, pero sólo a manera informativa nos referiremos a su antiguo contenido; el cual se refería a las importaciones que podían optar por pagar las cuotas compensatorias y las contribuciones, con excepción de los derechos que correspondían, mediante depósitos que se efectuaban en las cuentas aduaneras de las instituciones de crédito o casas de bolsa que había autorizado para tal efecto la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, previo cumplimiento de ciertos requisitos.

VIII.- En adición a lo que establezcan otras disposiciones aplicables, podrán revocarse las autorizaciones que se hubieren otorgado para la importación o exportación de materiales y residuos peligrosos, sin perjuicio de la imposición de la sanción o sanciones que corresponda, en los siguientes casos:

- a) Cuando por causas supervenientes, se compruebe que los materiales o residuos peligrosos autorizados constituyen mayor riesgo para el equilibrio ecológico que el que se tuvo en cuenta para el otorgamiento de la autorización correspondiente;
- b) Cuando la operación de importación o exportación no cumpla los requisitos fijados en la guía ecológica que expida la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales;
- c) Cuando los materiales o residuos peligrosos ya no posean los atributos o características conforme a los cuales fueron autorizados; y
- d) Cuando se determine que la autorización fue transferida a una persona distinta a la que solicitó la autorización, o cuando la solicitud correspondiente contenga datos falsos, o presentados de manera que se oculte información necesaria para la correcta apreciación de la solicitud.” (Artículo 153 de la LGEEPA).

Cabe hacer mención, que lo anteriormente señalado por la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, faculta expresamente a intervenir respecto a los Residuos Peligrosos a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales y si bien es cierto que se refiere dicha Ley a los Residuos Peligrosos y que los Residuos y Desechos Radiactivos son una parte de los mismos, también lo es que la Secretaría de Energía es la única autoridad encargada de manera directa de los residuos y desechos radiactivos, aunque puede trabajar en algunos aspectos conjuntamente en colaboración con otras Secretarías de Estado respecto a los Desechos y Residuos Radiactivos, como por ejemplo con la Secretaría de Salud

Respecto al ámbito nuclear, la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente señala expresamente en su Artículo 154; el cual pertenece al Título Cuarto de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y se refiere a la Protección al Ambiente, en concreto a la Energía Nuclear lo siguiente:

“La Secretaría de Energía y la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias, con la participación que, en su caso, corresponda a la Secretaría de Salud, cuidarán que la exploración, explotación y beneficio de minerales radiactivos, el aprovechamiento de los combustibles nucleares, los usos de la energía nuclear y en general, las actividades relacionadas con la misma, se lleven a cabo con apego a las normas oficiales mexicanas sobre seguridad nuclear, radiología y física de las instalaciones nucleares o radioactivas, de manera que **se eviten riesgos a la salud humana y se asegure la preservación del equilibrio ecológico y la protección al ambiente**, correspondiendo a la Secretaría de

Medio Ambiente y Recursos Naturales realizar la evaluación de impacto ambiental.”
(Artículo 154 de la LGEEPA).

Las únicas Sanciones previstas en la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente son de carácter administrativo y dichas sanciones se aplican cuando existan violaciones a los preceptos de esta ley, sus reglamentos y las disposiciones que de ella emanen serán sancionadas administrativamente por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, con una o más de las siguientes sanciones:

“I.- Multa por el equivalente de veinte a veinte mil días de salario mínimo general vigente en el Distrito Federal en el momento de imponer la sanción;

II.- Clausura temporal o definitiva, total o parcial, cuando:

a) El infractor no hubiere cumplido en los plazos y condiciones impuestos por la autoridad, con las medidas correctivas o de urgente aplicación ordenadas;

b) En casos de reincidencia cuando las infracciones generen efectos negativos al ambiente,
o

c) Se trate de desobediencia reiterada, en tres o mas ocasiones, al cumplimiento de alguna o algunas medidas correctivas o de urgente aplicación impuestas por la autoridad.

III.- Arresto administrativo hasta por treinta y seis horas.

IV.- El decomiso de los instrumentos, ejemplares, productos o subproductos directamente relacionados con infracciones relativas a recursos forestales, especies de flora y fauna silvestre o recursos genéticos, conforme a lo previsto en la presente ley, y

V.- La suspensión o revocación de las concesiones, licencias, permisos o autorizaciones correspondientes.

Si una vez vencido el plazo concedido por la autoridad para subsanar la o las infracciones que se hubieren cometido, resultare que dicha infracción o infracciones aún subsisten, podrán imponerse multas por cada día que transcurra sin obedecer el mandato, sin que el total de las multas exceda del monto máximo permitido, conforme a la fracción I de este artículo.

En el caso de reincidencia, el monto de la multa podrá ser hasta por dos veces del monto originalmente impuesto, sin exceder del doble del máximo permitido, así como la clausura definitiva.

Se considera reincidente al infractor que incurra más de una vez en conductas que impliquen infracciones a un mismo precepto, en un período de dos años, contados a partir

de la fecha en que se levante el acta en que se hizo constar la primera infracción, siempre que esta no hubiese sido desvirtuada". (Artículo 171 de la LGEEPA).

"Cuando la gravedad de la infracción lo amerite, la autoridad, solicitará a quien los hubiere otorgado, la suspensión, revocación o cancelación de la concesión, permiso, licencia y en general de toda autorización otorgada para la realización de actividades comerciales, industriales o de servicios, o para el aprovechamiento de recursos naturales que haya dado lugar a la infracción." (Artículo 172 de la LGEEPA).

"Para la imposición de las sanciones por infracciones a la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, se tomara en cuenta:

I.- La gravedad de la infracción, considerando principalmente los siguientes criterios: impacto en la salud pública; generación de desequilibrios ecológicos; la afectación de recursos naturales o de la biodiversidad; y, en su caso, los niveles en que se hubieran rebasado los límites establecidos en la norma oficial mexicana aplicable;

II.- Las condiciones económicas del infractor;

III.- La reincidencia, si la hubiere;

IV.- El carácter intencional o negligente de la acción u omisión constitutiva de la infracción, y

V.- El beneficio directamente obtenido por el infractor por los actos que motiven la sanción.

En el caso en que el infractor realice las medidas correctivas o de urgente aplicación o subsane las irregularidades en que hubiere incurrido, previamente a que la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales imponga una sanción, dicha autoridad deberá considerar tal situación como atenuante de la infracción cometida.

La autoridad correspondiente podrá otorgar al infractor, la opción para pagar la multa o realizar inversiones equivalentes en la adquisición e instalación de equipo para evitar contaminación o en la protección, preservación o restauración del ambiente y los recursos naturales, siempre y cuando se garanticen las obligaciones del infractor, no se trate de alguno de los supuestos previstos en el artículo 170 de esta ley y la autoridad justifique plenamente su decisión." (Artículo 173 de la LGEEPA).

Cuando proceda como sanción el decomiso o la clausura temporal o definitiva, total o parcial, el personal comisionado para ejecutarla procederá a levantar acta detallada de la diligencia, observando las disposiciones aplicables a la realización de inspecciones.

En los casos en que se imponga como sanción la clausura temporal, la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales deberá indicar al infractor las medidas correctivas y acciones que debe llevar a cabo para subsanar las irregularidades que motivaron dicha sanción, así como los plazos para su realización. (Artículo 174 de la LGEEPA).

La Secretaría dará a los bienes decomisados alguno de los siguientes destinos:

I.- Venta directa en aquellos casos en que el valor de lo decomisado no exceda de 5,000 veces el salario mínimo general vigente en el Distrito Federal al momento de imponer la sanción;

II.- Remate en subasta pública cuando el valor de lo decomisado exceda de 5,000 veces el salario diario mínimo general vigente en el Distrito Federal al momento de imponer la sanción;

III.- Donación a organismos públicos e instituciones científicas o de enseñanza superior o de beneficencia pública, según la naturaleza del bien decomisado y de acuerdo a las funciones y actividades que realice el donatario, siempre y cuando no sean lucrativas. Tratándose de especies y subespecies de flora y fauna silvestre, estas podrán ser donadas a zoológicos públicos siempre que se garantice la existencia de condiciones adecuadas para su desarrollo, o

IV.- Destrucción cuando se trate de productos o subproductos, de flora y fauna silvestre, de productos forestales plagados o que tengan alguna enfermedad que impida su aprovechamiento, así como artes de pesca y caza prohibidos por las disposiciones jurídicas aplicables.” (Artículo 174 bis de la LGEEPA).

“Para efectos de lo previsto en las fracciones I y II del artículo anterior, es decir el Artículo 174 bis de la LGEEPA, únicamente serán procedentes dichos supuestos, cuando los bienes decomisados sean susceptibles de apropiación conforme a las disposiciones jurídicas aplicables.

En la determinación del valor de los bienes sujetos a remate o venta, la Secretaría considerará el precio que respecto de dichos bienes corra en el mercado, al momento de realizarse la operación.

En ningún caso, los responsables de la infracción que hubiera dado lugar al decomiso podrán participar ni beneficiarse de los actos señalados en el artículo 174 bis de esta Ley, mediante los cuales se lleve a cabo la enajenación de los bienes decomisados.” (Artículo 174 bis 1).

“La Secretaría podrá promover ante las autoridades federales o locales competentes, con base en los estudios que haga para ese efecto, la limitación o suspensión de la instalación o funcionamiento de industrias, comercios, servicios, desarrollos urbanos, turísticos o

cualquier actividad que afecte o pueda afectar el ambiente, los recursos naturales, o causar desequilibrio ecológico o pérdida de la biodiversidad.” (Artículo 175 de la LGEEPA).

“Los ingresos que se obtengan de las multas por infracciones a lo dispuesto en esta Ley, sus reglamentos y demás disposiciones que de ella se deriven, así como los que se obtengan del remate en subasta pública o la venta directa de los bienes decomisados, se destinarán a la integración de fondos para desarrollar programas vinculados con la inspección y la vigilancia en las materias a que se refiere esta Ley.” (Artículo 175 bis de la LGEEPA).

El Artículo 182 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente se denomina “De los delitos del orden Federal” y señala expresamente que en aquellos casos en que, como resultado del ejercicio de sus atribuciones, la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales tenga conocimiento de actos u omisiones que pudieran constituir delitos conforme a lo previsto en la legislación aplicable, formulará ante el Ministerio Público Federal, la denuncia correspondiente.

Toda persona podrá presentar directamente las denuncias penales que correspondan a los delitos ambientales previstos en la legislación aplicable.

La Secretaría proporcionará, en las materias de su competencia, los dictámenes técnicos o periciales que le soliciten el Ministerio Público o las autoridades judiciales, con motivo de las denuncias presentadas por la Comisión de Delitos Ambientales.

En su momento veremos lo que señala el Código Penal Federal respecto a los Delitos Ambientales¹⁷⁵, vinculándolo con éste punto de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente.

IX.-LEY DE RERSPONSABILIDAD CIVIL POR DAÑOS NUCLEARES.

Antes de entrar en materia, es menester precisar lo que se entiende por Responsabilidad Civil, y ésta es concebida para el maestro Rafael de Pina como la “obligación que corresponde a una persona determinada, de reparar el daño o perjuicio causado a otra, bien por ella misma, por el hecho de las cosas, o por actos de las personas por las que deba responder”.¹⁷⁶

¹⁷⁵ Los Delitos Ambientales son sancionados a nivel Federal y el tipo penal legal existe desde una reforma que se le hizo al Código Penal Federal; la cual fue publicada en el *Diario Oficial de la Federación* el día 13 de Diciembre de 1996; adicionando un Capítulo al Código Penal Federal denominado “Delitos Ambientales”.

¹⁷⁶ DE PINA Vara, Rafael. “Diccionario de Derecho”, 22ª. Edición, México, Porrúa, 1996, p.442.

La Ley de Responsabilidad Civil por Daños Nucleares fue publicada en el *Diario Oficial de la Federación* el día 31 de Diciembre de 1974. Vigente desde el día primero de enero de 1975. Se integra por cinco capítulos. El capítulo I contiene el objetivo de la Ley y algunas definiciones; el capítulo II trata de la Responsabilidad Civil por Daños Nucleares; el capítulo III consiste en el Límite de la Responsabilidad; el capítulo IV trata el aspecto de la Prescripción y por último el capítulo V contiene las Disposiciones Generales.

“La Ley de Responsabilidad tiene por objeto regular la responsabilidad civil por daños que puedan causarse por el empleo de reactores nucleares y la utilización de sustancias o combustibles nucleares y desechos de éstos.”

(Artículo primero de la Ley de Responsabilidad Civil por Daños Nucleares).

“Las Disposiciones de la Ley de Responsabilidad Civil por Daños Nucleares son de interés social y de orden público y rigen en toda la República”¹⁷⁷ (Artículo Segundo de la Ley de Responsabilidad Civil por Daños Nucleares).

“Para los efectos de la Ley de Responsabilidad Civil por Daños Nucleares se entiende por :

a).- **Accidente Nuclear.** El hecho o sucesión de hechos que tengan el mismo origen y hayan causado daños nucleares;

b).- **Combustible Nuclear.** Las sustancias que puedan producir energía mediante un proceso automantenido de fisión nuclear;

c).- **Daño Nuclear.** La pérdida de vidas humanas, las lesiones corporales y los daños y perjuicios materiales que se produzcan como resultado directo o indirecto de las propiedades radioactivas o de su combinación con las propiedades tóxicas, explosivas u otras propiedades peligrosas de los combustibles nucleares o de los productos o **desechos radiactivos** que se encuentren en una instalación nuclear, o de las sustancias nucleares peligrosas que se produzcan en ella, emanen de ella, o sea consignadas a ella;

d).- **Energía Atómica.** Toda energía que queda en libertad durante los procedimientos nucleares;

e).- **Operador de una Instalación Nuclear.** La persona designada, reconocida o autorizada por un estado en cuya jurisdicción se encuentre la instalación nuclear;

f).- **por Instalación Nuclear:**

177 Por lo que estamos ante un ordenamiento legal de índole Federal.

1.- El reactor nuclear, salvo el que se utilice como fuente de energía en un medio de transporte;

2.- Las fábricas que utilicen combustibles nucleares para producir sustancias nucleares peligrosas y la fábrica en que se proceda al tratamiento de estas, incluidas las instalaciones de regeneración de combustibles nucleares irradiados; y

3.- El local de almacenamiento de sustancias nucleares peligrosas, salvo cuando las sustancias se almacenen provisionalmente con ocasión de su transporte.

Se considera como una sola instalación nuclear a un grupo de instalaciones ubicadas en el mismo lugar;

g).- **PRODUCTO O DESECHO RADIOACTIVO.** El material radiactivo, producido durante el proceso de producción o utilización de combustibles nucleares o cuya radiactividad se haya originado por la exposición a las radiaciones inherentes a dicho proceso;

h).- **Reactor nuclear.** El dispositivo que contenga combustibles nucleares, dispuestos de tal modo que, dentro de él, pueda tener lugar un proceso automantenido de fisión nuclear, sin necesidad de una fuente adicional de neutrones;

i).- **Remesa de sustancias nucleares.** El envío de aquellas que sean peligrosas, incluyendo su transporte por vía terrestre, aérea o acuática, y su almacenamiento provisional con ocasión del transporte; y,

j).- **Substancia nuclear peligrosa:**

1.- El combustible nuclear, salvo el uranio natural y el uranio empobrecido, que por si mismo o en combinación con otras sustancias, pueda originar un proceso automantenido de fisión nuclear fuera de un reactor nuclear.

2.- Los productos o **desechos radioactivos**, salvo los radioisótopos elaborados que, se hallen fuera de una instalación nuclear, y se utilicen o vayan a utilizarse con fines médicos, científicos, agrícolas, comerciales o industriales.” (Artículo tercero de la Ley de Responsabilidad Civil por Daños Nucleares).

“La Responsabilidad Civil del operador por daños nucleares es objetiva.” (Artículo cuarto de la Ley de Responsabilidad Civil por Daños Nucleares)

“El operador será responsable de los daños causados por un accidente nuclear que ocurra en una instalación nuclear a su cargo, o, en el que intervengan sustancias nucleares peligrosas producidas en dicha instalación siempre que no formen parte de una remesa de sustancias nucleares.” (Artículo quinto de la Ley de Responsabilidad Civil por Daños Nucleares).

“El operador de una instalación será responsable de los daños causados por un accidente nuclear, por la remesa de sustancias nucleares:

I.- Hasta que dichas sustancias hubiesen sido descargadas del medio de transporte respectivo en el lugar pactado o en el de la entrega; y

II.- Hasta que otro operador de diversa instalación nuclear hubiere asumido por vía contractual esta responsabilidad.

Las disposiciones del presente artículo también son aplicables a la remesa de reactores nucleares.” (Artículo sexto de la Ley de Responsabilidad Civil por Daños Nucleares).

“Podrá el porteador o transportista asumir las responsabilidades que correspondan al operador respecto de sustancias nucleares siempre y cuando satisfaga los requisitos establecidos por la presente ley y su reglamento.” (Artículo séptimo de la Ley de Responsabilidad Civil por Daños Nucleares).

“Cuando la responsabilidad por daños nucleares recaiga en más de un operador, todos serán solidariamente responsables de los mismos.” (Artículo octavo de la Ley de Responsabilidad Civil por Daños Nucleares).

“La responsabilidad de todos los operadores no excederá del límite máximo fijado en esta ley.” (Artículo noveno de la Ley de Responsabilidad Civil por Daños Nucleares).

“En toda remesa de sustancias nucleares el operador expedirá un certificado en el que haga constar su nombre, dirección, la clase y cantidad de sustancias nucleares, y el monto de la responsabilidad civil que establece la ley. Además, acompañará al certificado, la declaración de la autoridad competente haciendo constar que reúne las condiciones legales inherentes a su calidad de operador. Asimismo, entregará la certificación expedida por el asegurador o la persona que haya concedido la garantía financiera. La persona que haya extendido o haya hecho extender el certificado de remesa no podrá impugnar los datos asentados en el mismo.

Cuando el operador sea una dependencia u organismo oficial, no será necesario que al certificado se acompañen los anexos de que trata el párrafo anterior.” (Artículo diez de la Ley de Responsabilidad Civil por Daños Nucleares).

“El operador no tendrá responsabilidad por daños nucleares, cuando los accidentes nucleares sean directamente resultantes de acciones de guerra, invasión, insurrección u otros actos bélicos, o catástrofes naturales, que produzcan el accidente nuclear.” (Artículo once de la Ley de Responsabilidad Civil por Daños Nucleares).

“Cuando un daño haya sido causado en todo o en parte por un accidente nuclear y otro u otros sucesos diversos, sin que pueda determinarse con certeza que parte del daño corresponde a cada una de esas causas, se considera que todo el daño se debe exclusivamente al accidente nuclear.” (Artículo doce de la Ley de Responsabilidad Civil por Daños Nucleares).

“Si el operador prueba que la persona que sufrió los daños nucleares los produjo o contribuyó a ellos por negligencia inexcusable o por acción u omisión dolosa, el tribunal competente atendiendo a las circunstancias del caso o de la víctima, exonerará total o parcialmente al operador de la obligación de indemnizarla por los daños sufridos.” (Artículo trece de la Ley de Responsabilidad Civil por Daños Nucleares).

“Se establece como importe máximo de la responsabilidad del operador frente a terceros, por un accidente nuclear determinado, la suma de cien millones de pesos.

Respecto a accidentes nucleares que acaezcan en una determinada instalación nuclear dentro de un periodo de doce meses consecutivos, se establece como límite la suma de ciento noventa y cinco millones de pesos.

La cantidad indicada en el párrafo anterior, incluye el importe de la responsabilidad por los accidentes nucleares que se produzcan dentro de dicho periodo cuando en el accidente estén involucradas cualesquiera sustancias nucleares peligrosas o cualquier remesa de sustancias nucleares destinadas a la instalación o procedentes de la misma y de las que el operador sea responsable.” (Artículo catorce de la Ley de Responsabilidad Civil por Daños Nucleares).

“El transportista o porteador cuando asuma la responsabilidad por accidentes nucleares, deberá garantizar los riesgos de los mismos durante el tránsito, en la misma forma y términos exigidos al operador.” (Artículo quince de la Ley de Responsabilidad Civil por Daños Nucleares)

“Cuando los daños nucleares sean efecto de accidentes simultáneos en los que intervengan dos o más remesas de sustancias nucleares peligrosas transportadas en el mismo medio de transporte o almacenadas provisionalmente en el mismo lugar con ocasión del transporte, la responsabilidad global de las personas solidariamente responsables, no rebasará el límite individual más alto, ni la responsabilidad de cada una de ellas será superior al límite fijado en su propia remesa.” (Artículo décimo sexto de la Ley de Responsabilidad Civil por Daños Nucleares.).

“El importe máximo de la responsabilidad, no incluirá los intereses legales ni las costas que establezca el tribunal competente en las sentencias que dicten respecto de daños nucleares.” (Artículo 17 de la Ley de Responsabilidad Civil por Daños Nucleares).

“El importe de la responsabilidad económica por daños nucleares personales es:

a).- En caso de muerte el importe del salario mínimo general vigente en el Distrito Federal multiplicado por mil;¹⁷⁸

b).- En caso de incapacidad total el salario indicado en el inciso "a" multiplicado por mil quinientos; y ,

c).- En caso de incapacidad parcial el salario indicado en el inciso "a" multiplicado por quinientos.

El monto de esta indemnización no podrá exceder del límite máximo establecido en la propia Ley de Responsabilidad Civil por Daños Nucleares y en su caso se aplicará a prorrata¹⁷⁹.

Los daños de esta índole causados a trabajadores del responsable se indemnizarán en los términos de las leyes laborales aplicables al caso." (Artículo 18 de la Ley de Responsabilidad Civil por Daños Nucleares.).

"El derecho a reclamar la indemnización al operador por daños nucleares, prescribirá en el plazo de diez años contados a partir de la fecha en que se produjo el accidente nuclear." (Artículo 19 de la Ley de Responsabilidad Civil por Daños Nucleares.).

"Cuando se produzcan daños nucleares por combustibles nucleares, productos o **desechos radiactivos** que hubiesen sido objeto de robo, pérdida, echazón o abandono, el plazo fijado en el artículo anterior se contará a partir de la fecha en que ocurrió el accidente." (Artículo 20 de la Ley de Responsabilidad Civil por Daños Nucleares.):

"El plazo de la prescripción será de quince años computados a partir de la fecha en que se produjo el accidente nuclear, cuando se produzcan daños nucleares corporales mediatos que, no implique pérdida de la vida ni su conocimiento objetivo inmediato." (Artículo 21 de la Ley de Responsabilidad Civil por Daños Nucleares.).

"La acción por daños nucleares ejercitada en tiempo ante el tribunal competente, se podrá ampliar por la agravación de los daños producidos, antes que se pronuncie sentencia definitiva." (Artículo 22 de la Ley de Responsabilidad Civil por Daños Nucleares.).

"Los organismos o entidades públicos se encuentran exentos de otorgar seguros y garantías financieras, para garantizar los daños a que se refiere esta ley." (Artículo 23 de la Ley de Responsabilidad Civil por Daños Nucleares.).

178 Consideramos, a riesgo de ser redundantes, que falta señalar expresamente la palabra "diario" después de la palabra "general" y antes de la palabra "vigente".

179 Es decir, en partes proporcionales.

“El operador sólo tendrá derecho de repetición:

I.- En contra de la persona física que, por actos u omisiones dolosas causó daños nucleares;

II.- En contra de la persona que lo hubiere aceptado contractualmente, por la cuantía establecida en el propio contrato; y,

III.- En contra del transportista o porteador que, sin consentimiento del operador hubiere efectuado el transporte, salvo que éste hubiere tenido por objeto salvar o intentar salvar vidas o bienes. (Artículo 24 de la Ley de Responsabilidad Civil por Daños Nucleares.).

Los Tribunales Federales del domicilio del demandado, conocerán de acuerdo a las normas del Código Federal de Procedimientos Civiles, de las controversias que se susciten con motivo de la aplicación de la presente ley.” (Artículo 25 de la Ley de Responsabilidad Civil por Daños Nucleares.).

“Las sentencias definitivas extranjeras dictadas por daños nucleares, no se

reconocerán ni ejecutarán en la República Mexicana, en los siguientes casos:

I.- Cuando la sentencia se hubiere obtenido mediante procedimiento fraudulento, o, por colusión de litigantes;

II.- Cuando se le hubieren violado garantías individuales a la parte demandada o aquella en cuya contra se pronunció;

III.- Cuando sea contraria al orden público nacional; y,

IV.- Cuando la competencia jurisdiccional del caso, debió corresponder a los tribunales federales de la República Mexicana.” (Artículo 26 de la Ley de Responsabilidad Civil por Daños Nucleares.).

“El operador de una instalación nuclear esta obligado a informar inmediatamente a las autoridades federales competentes, del acaecimiento de cualquier accidente nuclear o de cualquier extravío o robo de substancias o materiales radiactivos.

Igual obligación tendrá cualquier persona que tenga conocimiento de esos hechos.” (Artículo 27 de la Ley de Responsabilidad Civil por Daños Nucleares.).

“Son nulos de pleno derecho, los convenios o contratos que excluyan o restrinjan la responsabilidad que establece la Ley de Responsabilidad Civil por Daños Nucleares.” (Artículo 28 de la Ley de Responsabilidad Civil por Daños Nucleares.).

“De acuerdo con la Ley de Responsabilidad Civil por Daños Nucleares y acorde con sus términos, la Secretaría de Gobernación, coordinará las actividades, de las dependencias del sector público, federal, estatal y municipal, así como la de los organismos privados, para el auxilio, evacuación y medidas de seguridad, en zonas en que se prevea u ocurra un accidente nuclear”¹⁸⁰. (Artículo 29 de la Ley de Responsabilidad Civil por Daños Nucleares).

“El reglamento de esta ley¹⁸¹ establecerá las bases de seguridad en las instalaciones nucleares; de ingresos o acceso; egreso o salida de todo su personal incluyendo el sindicalizado; y todas las demás que se requieran para la ejecución de la presente ley.” (Artículo 30 de la Ley de Responsabilidad Civil por Daños Nucleares.).

Las disposiciones de la presente ley sólo son aplicables a los casos expresamente previstos en la misma. (Artículo 31 de la Ley de Responsabilidad Civil por Daños Civiles.).

La presente ley entrará en vigor al día siguiente de su publicación en el *Diario Oficial de la Federación*. (Artículo Transitorio de la Ley de Responsabilidad Civil por Daños Nucleares.). Es decir, entró en vigor el día primero de enero de 1975.

La Ley de Responsabilidad Civil fue autorizada en México, D.F., a 29 de diciembre de 1974.- "año de la República Federal y del Senado".; interviniendo en la materialización de la Ley de Responsabilidad Civil por Daños Nucleares a fin de que la misma pudiese entrar en vigor, las siguientes personas: Pindaro Urióstegui Miranda, d.p.- Francisco Luna Kan, S.P.- Feliciano Calzada Padrón, D.S.- Agustín Ruiz Soto, S,S.- (Rúbrica).

En cumplimiento de lo dispuesto por la fracción I del Artículo 89 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y para su debida publicación y observancia, el Ejecutivo Federal expidió el presente decreto, en su residencia, en la ciudad de México, Distrito Federal, a los veintinueve días del mes de diciembre de mil novecientos setenta y cuatro.- "año de la República Federal y del Senado".- Luis Echeverría Alvarez.- Rúbrica.- El Secretario de Gobernación, Mario Moya Palencia.- Rúbrica.- El Secretario de Hacienda Y Crédito Público, José López Portillo.- Rúbrica.- El Secretario del Patrimonio Nacional, Horacio Flores De La Peña.- Rúbrica.- El Secretario de Relaciones Exteriores, Emilio O. Rabasa.- Rúbrica.

Como podemos darnos cuenta, la Ley de Responsabilidad Civil por Daños Nucleares legisla con la debida profundidad sobre el ámbito de la Responsabilidad Civil vinculado en

180 La Ley Orgánica de la Administración Pública Federal en su Artículo 27 fracción XIV señala expresamente que la Secretaría de Gobernación está facultada para “Conducir, siempre que no esté conferida esta facultad a otra Secretaría, las relaciones del Poder Ejecutivo con los demás Poderes de la Unión, con los órganos constitucionales autónomos, con los gobiernos de las entidades federativas y de los municipios y con las demás autoridades federales y locales, así como rendir las informaciones oficiales del Ejecutivo Federal;”

Y la fracción XXXII del mismo Artículo faculta a la misma Secretaría a “Las demás (facultades) que le atribuyan expresamente las leyes y reglamentos”

181 Cabe hacer mención que ésta Ley no tiene reglamento, es decir, no existe el reglamento al que se refiere en éste Artículo, según información obtenida de fuente directa del Archivo Histórico del Senado de la República.

materia nuclear, pero lejos está, siquiera de aproximarse de alguna manera, a la Gestión de Residuos y Desechos Radiactivos. Solamente nos hemos referido a la presente Ley con la intención de mostrar al lector lo que existe hasta el momento dentro del ámbito nuclear en un ordenamiento jurídico de carácter Federal, es decir, el propio contenido de la Ley de Responsabilidad Civil por Daños Nucleares, recordando en todo momento la jerarquía de las normas jurídicas y también para que tenga conocimiento de ésta Ley que no es tan difundida, pero ello no implica que no exista.

X.-LEY ORGÁNICA DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA FEDERAL

¿Por qué nos referimos a la Ley Orgánica de la Administración Pública en la Gestión de Residuos y Desechos Radiactivos?

Por la sencilla razón de que ésta Ley contiene las atribuciones y facultades de la Organización de la Administración Pública Federal. Detalla las competencias de cada una de las Secretarías de Estado, y consideramos que varias de ellas bien pueden vincularse con el presente trabajo en primer lugar por todo lo que implica la Gestión de los Residuos y Desechos Radiactivos de una u otra forma. En segundo lugar, también pueden correlacionarse algunas de dichas Secretarías con el Tratado de Libre Comercio de América del Norte y por ende con su Acuerdo de Cooperación Ambiental y, de igual manera, mencionar cuál es la indicada para intervenir en la celebración de la Convención Conjunta sobre Seguridad en la Gestión del Combustible Gastado y sobre la Seguridad en la Gestión de Desechos Radiactivos.

La Ley Orgánica de la Administración Pública Federal fue publicada en el *Diario Oficial de la Federación* el 29 de diciembre de 1976 y entró en vigor el día primero de enero de 1977)

La Ley Orgánica de la Administración Pública Federal establece las bases de Organización de la Administración Pública Federal, centralizada y paraestatal.

La Presidencia de la República, las Secretarías de Estado y los Departamentos Administrativos, y la Consejería Jurídica del Ejecutivo Federal, integran la Administración Pública Centralizada.

Los organismos descentralizados, las empresas de participación estatal, las instituciones nacionales de crédito, las organizaciones auxiliares nacionales de crédito, las instituciones nacionales de seguros y de fianzas y los fideicomisos, componen la Administración Pública Paraestatal. (Artículo primero de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal)

Para el despacho de los asuntos del orden administrativo, el poder ejecutivo de la Unión contará con las siguientes dependencias:

Secretaría de Gobernación.

Secretaría de Relaciones Exteriores.

Secretaría de la Defensa Nacional.

Secretaría de Marina.

Secretaría de Seguridad Pública.

Secretaría de Hacienda y Crédito Público.

Secretaría de Desarrollo Social.

Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

Secretaría de Energía.

Secretaría de Economía.

Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación.

Secretaría de Comunicaciones y Transportes.

Secretaría de Contraloría y Desarrollo Administrativo.

Secretaría de Educación Pública.

Secretaría de Salud.

Secretaría del Trabajo y Previsión Social.

Secretaría de la Reforma Agraria.

Secretaría de Turismo.

Consejería Jurídica del Ejecutivo Federal. (Artículo 26 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal).¹⁸²

¹⁸² Recordemos que la denominación de algunas Secretarías de Estado fueron modificadas de acuerdo con el *Diario Oficial de la Nación* del 30 de Noviembre del 2000.

A la **SECRETARÍA DE GOBERNACIÓN** corresponde el despacho de los siguientes asuntos:

I. Presentar ante el Congreso de la Unión las iniciativas de ley o decreto del Ejecutivo;¹⁸³

II.-Publicar las leyes y decretos del Congreso de la Unión, alguna de las dos Cámaras o la Comisión Permanente y los reglamentos que expida el Presidente de la República, en términos de lo dispuesto en la fracción primera del Artículo 89 Constitucional, así como las resoluciones y disposiciones que por ley deban publicarse en el Diario Oficial de la Federación;¹⁸⁴

III. Administrar y publicar el Diario Oficial de la Federación;

IV. Formular y conducir la política de población, salvo lo relativo a colonización, asentamientos humanos y turismo;

V.- Manejar el servicio nacional de identificación personal;

VI. Tramitar lo relativo a la aplicación del Artículo 33 de la Constitución;

VII.- Tramitar lo relativo al ejercicio de las facultades que otorgan al Ejecutivo Federal los Artículos 96, 98 y 100 de la Constitución, sobre nombramientos, renunciaciones y licencias de los Ministros de la Suprema Corte de Justicia y de los Consejeros de la Judicatura Federal;

VIII.- Tramitar lo relacionado con los nombramientos, remociones, renunciaciones y licencias de los Secretarios de Estado, Jefes de Departamento Administrativo del Ejecutivo Federal y del Procurador General de la República;

IX.- Intervenir en los nombramientos, aprobaciones, designaciones, destituciones, renunciaciones y jubilaciones de Servidores Públicos que no se atribuyan expresamente por la ley a otras dependencias del Ejecutivo;

X. Llevar el registro de autógrafos de los Funcionarios Federales y de los Gobernadores de los Estados y legalizar las firmas de los mismos;

XI. Administrar las islas de jurisdicción federal, salvo aquellas cuya administración corresponda, por disposición de la ley, a otra dependencia o entidad de la Administración Pública Federal;

¹⁸³ Por lo que si lo que pretendemos es que exista una Ley Federal sobre la Gestión de Residuos y Desechos Radiactivos, ésta es la Secretaría facultada para dirigirse al Congreso de la Unión la propuesta de iniciativa de Ley antes referida.

¹⁸⁴ Con el fin de que lo publicado en el *Diario Oficial de la Federación* adquiera la naturaleza de observancia obligatoria en el territorio nacional.

En las islas a que se refiere el párrafo anterior, regirán las Leyes Federales y los **Tratados**; serán competentes para conocer de las controversias que en ellas se susciten los Tribunales Federales con mayor cercanía geográfica;

XII. Conducir la política interior que competa al ejecutivo y no se atribuya expresamente a otra dependencia;

XIII. Vigilar el cumplimiento de los preceptos constitucionales por parte de las autoridades del país, especialmente en lo que se refiere a las garantías individuales y dictar las medidas administrativas necesarias para tal efecto;

XIV. Conducir, siempre que no este conferida esta facultad a otra Secretaría, las relaciones del Poder Ejecutivo con los demás Poderes de la Unión, con los Órganos Constitucionales Autónomos, con los Gobiernos de las Entidades Federativas y de los Municipios y con las demás Autoridades Federales y Locales, así como rendir las informaciones oficiales del Ejecutivo Federal;

XV. Conducir las relaciones del Gobierno Federal con el Tribunal Federal de Conciliación y Arbitraje de los Trabajadores al Servicio del Estado;

XVI.- Conducir, en el ámbito de su competencia, las relaciones políticas del Poder Ejecutivo con los partidos y agrupaciones políticos nacionales, con las organizaciones sociales, con las asociaciones religiosas y demás instituciones sociales;

XVII. Fomentar el desarrollo político, contribuir al fortalecimiento de las instituciones democráticas; promover la activa participación ciudadana y favorecer las condiciones que permitan la construcción de acuerdos políticos y consensos sociales para que, en los términos de la Constitución y de las leyes, se mantengan las condiciones de gobernabilidad democrática¹⁸⁵;

XVIII. Vigilar el cumplimiento de las disposiciones constitucionales y legales en materia de culto público, iglesias, agrupaciones y asociaciones religiosas;

XIX. Administrar el Archivo General de la Nación, así como vigilar el cumplimiento de las disposiciones legales en materia de información de interés público;

XX. Ejercitar el derecho de expropiación por causa de utilidad pública en aquellos casos no encomendados a otra dependencia;

XXI. Vigilar que las publicaciones impresas y las transmisiones de radio y televisión, así como las películas cinematográficas, se mantengan dentro de los límites del respeto a la vida privada, a la paz y moral pública y a la dignidad personal, y no ataquen los derechos de terceros, ni provoquen la comisión de algún delito o perturben el Orden Público;

¹⁸⁵ Véase el Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte, en su Artículo primero, inciso letra "h", en el presente trabajo.

XXII. Regular, autorizar y vigilar el juego, las apuestas, las loterías y rifas, en los términos de las leyes relativas;

XXIII. Compilar y ordenar las normas que impongan modalidades a la propiedad privada, dictadas por el interés público;

XXIV. Conducir y poner en ejecución, en coordinación con las autoridades de los Gobiernos de los Estados, del Distrito Federal, con los Gobiernos Municipales, y con las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal, las políticas y programas de protección civil del Ejecutivo, en el marco del sistema nacional de protección civil, para la prevención, auxilio, recuperación y apoyo a la población en situaciones de desastre y concertar con instituciones y organismos de los sectores privado y social, las acciones conducentes al mismo objetivo;

XXV. Formular, normar, coordinar y vigilar las políticas de apoyo a la participación de la mujer en los diversos ámbitos del desarrollo, así como propiciar la coordinación interinstitucional para la realización de programas específicos;

XXVI. Fijar el calendario oficial;

XXVII. Formular, regular y conducir la política de comunicación social del Gobierno Federal y las relaciones con los medios masivos de información, así como la operación de la agencia noticiosa del Ejecutivo Federal; ¹⁸⁶

XXVIII. Orientar, autorizar, coordinar, supervisar y evaluar los programas de comunicación social de las dependencias del Sector Público Federal;

XXIX. Establecer y operar un sistema de investigación e información, que contribuya a preservar la integridad, estabilidad y permanencia del Estado Mexicano;

XXX. Contribuir en lo que corresponda al Ejecutivo de la Unión, a dar sustento a la unidad nacional, a preservar la cohesión social y a fortalecer las instituciones de gobierno;

XXXI. Compilar y sistematizar las Leyes, Tratados Internacionales, Reglamentos, Decretos, Acuerdos y Disposiciones Federales, Estatales y Municipales, así como establecer el banco de datos correspondiente, con objeto de proporcionar información a través de los sistemas electrónicos de datos; y

XXXII. Las demás que le atribuyan expresamente las leyes y reglamentos.” (Artículo 27 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal).

¹⁸⁶ Por ende, si nosotros pretendemos que exista una difusión científica – informativa – orientativa en los medios masivos de comunicación, pero con lenguaje accesible, destinada a la población en general de la Gestión de los Residuos y Desechos Radiactivos a fin de que se conozca al respecto, pero de manera veraz y sin distorsiones o mal informaciones, ésta es la Secretaría facultada para ello.

A la **SECRETARÍA DE RELACIONES EXTERIORES** corresponde el despacho de los siguientes asuntos:

I.- Promover, propiciar y asegurar la coordinación de acciones en el exterior de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal; y sin afectar el ejercicio de las atribuciones que a cada una de ellas corresponda, conducir la política exterior, para lo cual intervendrá en toda clase de Tratados, Acuerdos y Convenciones en los que el país sea parte¹⁸⁷;

II.- Dirigir el Servicio Exterior en sus aspectos diplomático y consular en los términos de la Ley del Servicio Exterior Mexicano y, por conducto de los agentes del mismo servicio, velar en el extranjero por el buen nombre de México; impartir protección a los mexicanos; cobrar derechos consulares y otros impuestos; ejercer funciones notariales, de Registro Civil, de auxilio judicial y las demás funciones federales que señalan las leyes, y adquirir, administrar y conservar las propiedades de la Nación en el extranjero;

II A.- Coadyuvar a la promoción comercial y turística del país a través de sus embajadas y consulados.

II B.- Capacitar a los miembros del Servicio Exterior Mexicano en las áreas comercial y turística, para que puedan cumplir con las responsabilidades derivadas de lo dispuesto en la fracción anterior.

III.- Intervenir en lo relativo a comisiones, congresos, conferencias y exposiciones internacionales, y participar en los organismos e institutos internacionales de que el gobierno mexicano forme parte;

IV.- Intervenir en las cuestiones relacionadas con los límites territoriales del país y aguas internacionales;

V.- Conceder a los extranjeros las licencias y autorizaciones que requieran conforme a las leyes para adquirir el dominio de las tierras, aguas y sus accesiones en la República Mexicana; obtener concesiones y celebrar contratos, intervenir en la explotación de recursos naturales o para invertir o participar en sociedades mexicanas civiles o mercantiles, así como conceder permisos para la Constitución de estas o reformar sus estatutos o adquirir bienes inmuebles o derechos sobre ellos;

VI.- Llevar el registro de las operaciones realizadas conforme a la fracción anterior;

VII.- Intervenir en todas las cuestiones relacionadas con nacionalidad y naturalización;

VIII.- Guardar y usar el Gran Sello de la Nación;

¹⁸⁷ De esta manera la Secretaría de Relaciones Exteriores es la Secretaría de Estado facultada para celebrar la Convención Conjunta sobre Seguridad en la Gestión del Combustible Gastado y sobre Seguridad en la Gestión de Desechos Radiactivos.

IX.- Coleccionar los autógrafos de toda clase de documentos diplomáticos;

X.- Legalizar las firmas de los documentos que deban producir efectos en el extranjero, y de los documentos extranjeros que deban producirlos en la República;

XI.- Intervenir, por conducto del Procurador General de la República, en la extradición conforme a la ley o tratados, y en los exhortos internacionales o comisiones rogatorias para hacerlos llegar a su destino, previo examen de que llenen los requisitos de forma para su diligenciación y de su procedencia o improcedencia, para hacerlo del conocimiento de las autoridades judiciales competentes, y

XII.- Las demás que le atribuyan expresamente las leyes y reglamentos.” (Artículo 28 de la Ley Orgánica de la Administración Pública).

A la **SECRETARÍA DE HACIENDA Y CRÉDITO PÚBLICO** corresponde el despacho de los siguientes asuntos:

“I.- Proyectar y coordinar la planeación nacional del desarrollo y elaborar, con la participación de los grupos sociales interesados, el plan nacional correspondiente;

II.- Proyectar y calcular los Ingresos de la Federación, del Departamento del Distrito Federal y de las entidades paraestatales, considerando las necesidades del gasto público federal, la utilización razonable del crédito público y la sanidad financiera de la administración pública federal;

III.- Estudiar y formular los proyectos de leyes y disposiciones fiscales y de las leyes de ingresos de la Federación y del Departamento del Distrito Federal; ¹⁸⁸

IV.- (se deroga).

V.- Manejar la deuda pública de la Federación y del Departamento del Distrito Federal;

VI.- Realizar o autorizar todas las operaciones en que se haga uso del crédito público;

VII.- Planear, coordinar, evaluar y vigilar el sistema bancario del país que comprende a la Banca Nacional de Desarrollo y las demás instituciones encargadas de prestar el servicio de banca y crédito;

VIII.- Ejercer las atribuciones que le señalen las leyes en materia de seguros, fianzas, valores y de organizaciones y actividades auxiliares del crédito;

¹⁸⁸ Por éste motivo si nosotros proponemos que exista un impuesto especial a fin de recabar fondos con los cuales poder financiar los gastos que implica la Gestión de Residuos y Desechos Radiactivos, la SHCP es la facultada en intervenir en dicha acción.

IX.- Determinar los criterios y montos globales de los estímulos fiscales, escuchando para ello a las dependencias responsables de los sectores correspondientes y administrar su aplicación en los casos en que lo compete a otra Secretaría;

X.- Establecer y revisar los precios y tarifas de los bienes y servicios de la Administración Pública Federal, o bien, las bases para fijarlos, escuchando a la Secretaría de Economía y con la participación de las dependencias que corresponda;

XI.- Cobrar los impuestos, contribuciones de mejoras, derechos, productos y aprovechamientos federales en los términos de las leyes aplicables y vigilar y asegurar el cumplimiento de las disposiciones fiscales;

XII. Organizar y dirigir los servicios aduanales y de inspección, así como la unidad de apoyo para la inspección fiscal y aduanera;

XIII.- Representar el interés de la Federación en controversias fiscales;

XIV.- Proyectar y calcular los egresos del Gobierno Federal y de la Administración Pública Paraestatal, haciéndolos compatibles con la disponibilidad de recursos y en atención a las necesidades y políticas del desarrollo nacional;

XV.- Formular el Programa del Gasto Público Federal y el proyecto de Presupuesto de Egresos de la Federación y presentarlos, junto con el del Departamento del Distrito Federal, a la consideración del Presidente de la República;

XVI.- Evaluar y autorizar los programas de inversión pública de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal;

XVII.- Llevar a cabo las tramitaciones y registros que requiera la vigilancia y evaluación del ejercicio del Gasto Público Federal y de los Presupuestos de Egresos;

XVIII.- Formular la Cuenta Anual de la Hacienda Pública Federal;

XIX.- Coordinar y desarrollar los servicios nacionales de estadística y de información geográfica; establecer las normas y procedimientos para la organización, funcionamiento y coordinación de los sistemas nacionales estadísticos y de información geográfica, así como normar y coordinar los servicios de informática de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal;

XX.- Fijar los lineamientos que se deben seguir en la elaboración de la documentación necesaria para la formulación del informe presidencial e integrar dicha documentación;

XXI. Opinar, previamente a su expedición, sobre los proyectos de normas y lineamientos en materia de adquisiciones, arrendamientos y desincorporación de activos, servicios y ejecución de obras públicas de la Administración Pública Federal;

XXII.- (se deroga).

XXIII.- Vigilar el cumplimiento de las obligaciones derivadas de las disposiciones en materia de planeación nacional, así como de programación, presupuestación, contabilidad y evaluación;

XXIV.- Ejercer el control presupuestal de los servicios personales así como, en forma conjunta con la Secretaría de Contraloría y Desarrollo Administrativo, aprobar las estructuras orgánicas y ocupacionales de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal y sus modificaciones, así como establecer normas y lineamientos en materia de administración de personal.

XXV.- Los demás que le atribuyan expresamente las leyes y reglamentos.” (Artículo 31 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal).

A la **SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES**, corresponde el despacho de los siguientes asuntos:

I. Fomentar la protección, restauración y conservación de los ecosistemas y recursos naturales y bienes y servicios ambientales, con el fin de propiciar su aprovechamiento y desarrollo sustentable;¹⁸⁹

II. Formular y conducir la política nacional en materia de recursos naturales, siempre que no esten encomendados expresamente a otra dependencia; así como en materia de ecología, saneamiento ambiental, agua, regulación ambiental del desarrollo urbano y de la actividad pesquera, con la participación que corresponda a otras dependencias y entidades;

III. Administrar y regular el uso y promover el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales que correspondan a la Federación, con excepción del petróleo y todos los carburos de hidrógenos líquidos, sólidos y gaseosos, así como minerales radiactivos;¹⁹⁰

IV. Establecer, con la participación que corresponda a otras dependencias y a las autoridades estatales y municipales, normas oficiales mexicanas sobre la preservación y restauración de la calidad del medio ambiente; sobre los ecosistemas naturales; sobre el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y de la flora y fauna silvestre,

¹⁸⁹ Si ponemos atención, de nueva cuenta se mencionan expresamente las palabras “protección” y “conservación” a las que también se refiere, de igual manera, tanto el Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN) como su Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte. Es decir, son principios básicos prioritarios.

¹⁹⁰ Como podremos percatarnos más adelante, corresponden de manera expresa a la Secretaría de Energía, pero ello no implica ni quiere decir que la Gestión de los Residuos y Desechos Radiactivos esté desligada del aspecto ambiental, al contrario.

terrestre y acuática; sobre descargas de aguas residuales, y en materia minera; y sobre materiales peligrosos y **residuos sólidos y peligrosos**; ¹⁹¹

V. Vigilar y estimular, en coordinación con las autoridades federales, estatales y municipales, el cumplimiento de las leyes, normas oficiales mexicanas y programas relacionados con recursos naturales, medio ambiente, aguas, bosques, flora y fauna silvestre. terrestre y acuática, y pesca; y demás materias competencia de la Secretaría, así como, en su caso, imponer las sanciones procedentes;

VI. Proponer al Ejecutivo Federal el establecimiento de áreas naturales protegidas, y promover para su administración y vigilancia, la participación de autoridades federales o locales, y de universidades, centros de investigación y particulares;

VII. Organizar y administrar áreas naturales protegidas, y supervisar las labores de **conservación, protección** y vigilancia de dichas áreas cuando su administración recaiga en gobiernos estatales y municipales o en personas físicas o morales;

VIII. Ejercer la posesión y propiedad de la nación en las playas, zona federal marítimo terrestre y terrenos ganados al mar;

IX. Intervenir en foros internacionales respecto de las materias competencia de la Secretaría, con la participación que corresponda a la Secretaría de Relaciones Exteriores, y proponer a esta la celebración de tratados y acuerdos internacionales en tales materias;

X. Promover el ordenamiento ecológico del territorio nacional, en coordinación con las autoridades federales, estatales y municipales, y con la participación de los particulares;

XI. Evaluar y dictaminar las manifestaciones de impacto ambiental de proyectos de desarrollo que le presenten los sectores público, social y privado; resolver sobre los estudios de riesgo ambiental, así como sobre los programas para la prevención de accidentes con incidencia ecológica;

XII. Elaborar, promover y difundir las tecnologías y formas de uso requeridas para el aprovechamiento sustentable de los ecosistemas y sobre la calidad ambiental de los procesos productivos, de los servicios y del transporte;

XIII. Fomentar y realizar programas de reforestación y restauración ecológica, con la cooperación de las autoridades federales, estatales y municipales, en coordinación, en su caso, con la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación;

XIV. Evaluar la calidad del ambiente y establecer y promover el sistema de información ambiental, que incluirá los sistemas de monitoreo atmosférico, de suelos y de cuerpos de

¹⁹¹ Reiteramos que de acuerdo con Naciones Unidas, los Residuos Radiactivos están contenidos en la séptima clasificación, que hace dicho organismo, de los Residuos Peligrosos.

Véase la NOM-003-STC/2000. Publicada en el *Diario Oficial de la Federación* el miércoles 20 de septiembre de 2000.

agua de jurisdicción federal, y los inventarios de recursos naturales y de población de fauna silvestre, con la cooperación de las autoridades estatales y municipales, las instituciones de investigación y educación superior. y las dependencias y entidades que correspondan,

XV. Desarrollar y promover metodologías y procedimientos de valuación económica del capital natural y de los bienes y servicios ambientales que éste presta, y cooperar con dependencias y entidades para desarrollar un sistema integrado de contabilidad ambiental y económica;

XVI. Conducir las políticas nacionales sobre cambio climático y sobre protección de la capa de ozono;

XVII. Promover la participación social y de la comunidad científica en la formulación, aplicación y vigilancia de la política ambiental, y concertar acciones e inversiones con los sectores social y privado para la protección y restauración del ambiente;

XVIII. Realizar el censo de predios forestales y silvopastoriles y de sus productos; levantar, organizar y manejar la cartografía y estadística forestal, así como llevar el registro y cuidar la conservación de los árboles históricos y notables del país;

XIX. Proponer, y en su caso resolver sobre el establecimiento y levantamiento de vedas forestales, de caza y pesca, de conformidad con la legislación aplicable y establecer el calendario cinegético y el de aves canoras y de ornato;

XX. Imponer las restricciones que establezcan las disposiciones aplicables sobre la circulación o tránsito por el territorio nacional de especies de la flora y fauna silvestres procedentes del o destinadas al extranjero, y promover ante la Secretaría de Economía el establecimiento de medidas de regulación o restricción a su importación o exportación, cuando se requiera para su conservación y aprovechamiento;

XXI. Dirigir los estudios trabajos y servicios meteorológicos, climatológicos, hidrológicos y geohidrológicos, así como el sistema meteorológico nacional, y participar en los convenios internacionales sobre la materia;

XXII. Coordinar, concertar y ejecutar proyectos de formación, capacitación y actualización para mejorar la capacidad de gestión ambiental y el uso sustentable de recursos naturales; estimular que las instituciones de educación superior y los centros de investigación realicen programas de formación de especialistas, proporcionen conocimientos ambientales e impulsen la investigación científica y tecnológica en la materia; promover que los organismos de promoción de la cultura y los medios de comunicación social contribuyan a la formación de actitudes y valores de protección ambiental y de conservación de nuestro patrimonio natural; y en coordinación con la Secretaría de Educación Pública, fortalecer los contenidos ambientales de planes y programas de estudios y los materiales de enseñanza de los diversos niveles y modalidades de educación;

XXIII. Organizar, dirigir y reglamentar los trabajos de hidrología en cuencas, cauces y álveos de aguas nacionales, tanto superficiales como subterráneos, conforme a la ley de la materia;

XXIV. Administrar, controlar y reglamentar el aprovechamiento de cuencas hidráulicas, vasos, manantiales y aguas de propiedad nacional, y de las zonas federales correspondientes, con exclusión de los que se atribuya expresamente a otra dependencia; establecer y vigilar el cumplimiento de las condiciones particulares que deban satisfacer las descargas de aguas residuales, cuando sean de jurisdicción federal; autorizar, en su caso, el vertimiento de aguas residuales en el mar, en coordinación con la Secretaría de Marina, cuando provenga de fuentes móviles o plataformas fijas; en cuencas, cauces y demás depósitos de aguas de propiedad nacional; y promover y, en su caso, ejecutar y operar la infraestructura y los servicios necesarios para el mejoramiento de la calidad del agua en las cuencas

XXV. Estudiar, proyectar, construir y conservar, con la participación que corresponda a la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, las obras de riego, desecación, drenaje, defensa y mejoramiento de terrenos y las de pequeña irrigación, de acuerdo con los programas formulados y que competa realizar al Gobierno Federal, por sí o en cooperación con las autoridades estatales y municipales o de particulares;

XXVI. Regular y vigilar la conservación de las corrientes, lagos y lagunas de jurisdicción federal, en la protección de cuencas alimentadoras y las obras de corrección torrencial;

XXVII. Manejar el sistema hidrológico del Valle de México;

XXVIII. Controlar los ríos y demás corrientes y ejecutar las obras de defensa contra inundaciones;

XXIX. Organizar y manejar la explotación de los sistemas nacionales de riego, con la intervención de los usuarios, en los términos que lo determinen las leyes, en coordinación, en su caso, con la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación;

XXX. Ejecutar las obras hidráulicas que deriven de tratados internacionales;

XXXI. Intervenir, en su caso, en la dotación de agua a los centros de población e industrias; fomentar y apoyar técnicamente el desarrollo de los sistemas de agua potable, drenaje, alcantarillado y tratamiento de aguas residuales que realicen las autoridades locales; así como . programar, proyectar, construir, administrar, operar y conservar por sí, o mediante el otorgamiento de la asignación o concesión que en su caso se requiera, o en los términos del convenio que se celebre, las obras y servicios de captación, potabilización, tratamiento de aguas residuales, conducción y suministro de aguas de jurisdicción federal;

XXXII. Se deroga.

XXXIII. Se deroga.

XXXIV. Se deroga.

XXXV. Participar con la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, en la determinación de los criterios generales para el establecimiento de los estímulos fiscales y financieros necesarios para el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales y el cuidado del medio ambiente;

XXXVI. Se deroga

XXXVII. Se deroga

XXXVIII. Se deroga

XXXIX. Otorgar contratos, concesiones, licencias, permisos, autorizaciones, asignaciones, y reconocer derechos, según corresponda, en materia de aguas, forestal, ecológica, explotación de la flora y fauna silvestres, y sobre playas, zona federal marítimo terrestre y terrenos ganados al mar;

XL. Diseñar y operar, con la participación que corresponda a otras dependencias y entidades, la adopción de instrumentos económicos para la protección, restauración y conservación del medio ambiente, y

XLI. Los demás que le atribuyan expresamente las leyes y reglamentos.” (Artículo 32 bis de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal).

A la **SECRETARÍA DE ENERGÍA** corresponde el despacho de los siguientes asuntos:

“I. Conducir la política energética del país;

II. Ejercer los derechos de la nación en materia de petróleo y todos los carburos de hidrogeno sólidos, líquidos y gaseosos; energía nuclear; así como respecto del aprovechamiento de los bienes y recursos naturales que se requieran para generar, conducir, transformar, distribuir y abastecer energía eléctrica que tenga por objeto la prestación de servicio público;

III. Conducir la actividad de las entidades paraestatales cuyo objeto este relacionado con la explotación y transformación de los hidrocarburos y la generación de energía eléctrica y nuclear, con apego a la legislación en materia ecológica; .

IV. Participar en foros internacionales respecto de las materias competencia de la Secretaría, con la intervención que corresponda a la Secretaría de Relaciones Exteriores, y proponer a esta la celebración de convenios y tratados internacionales en tales materias;

V. Promover la participación de los particulares, en los términos de las disposiciones aplicables, en la generación y aprovechamiento de energía, con apego a la legislación en materia ecológica¹⁹²;

VI. Llevar a cabo la planeación energética a mediano y largo plazos, así como fijar las directrices económicas y sociales para el sector energético paraestatal;

VII. Otorgar concesiones, autorizaciones y permisos en materia energética, conforme a las disposiciones aplicables;

VIII. Realizar y promover estudios e investigaciones sobre ahorro de energía, estructuras, costos, proyectos, mercados, precios y tarifas, activos, procedimientos, reglas, normas y demás aspectos relacionados con el sector energético, y proponer, en su caso, las acciones conducentes;

IX. Regular y en su caso, expedir normas oficiales mexicanas sobre producción, comercialización, compraventa, condiciones de calidad, suministro de energía y demás aspectos que promuevan la modernización, eficiencia y desarrollo del sector, así como controlar y vigilar su debido cumplimiento;

X. Regular y en su caso, expedir normas oficiales mexicanas en materia de seguridad nuclear y salvaguardas, incluyendo lo relativo al uso, producción, explotación, aprovechamiento, transportación, enajenación, importación y exportación de materiales radioactivos, así como controlar y vigilar su debido cumplimiento;

XI Llevar el catastro petrolero, y

XII. Los demás que le encomienden expresamente las leyes y reglamentos.” (Artículo 33 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal

A la **SECRETARÍA DE ECONOMÍA** corresponde el despacho de los siguientes asuntos:

“I.- Formular y conducir las políticas generales de industria, comercio exterior, interior, abasto y precios del país; con excepción de los precios de bienes y servicios de la Administración Pública Federal;

¹⁹² Ésta fracción se vincula y a la vez es el fundamento legal de la Ley y del Reglamento del Servicio Público de Energía Eléctrica.

II.- Regular, promover y vigilar la comercialización, distribución y consumo de los bienes y servicios;

III.- Establecer la política de industrialización, distribución y consumo de los productos agrícolas, ganaderos, forestales, minerales y pesqueros, en coordinación con las dependencias competentes;

IV.- Fomentar, en coordinación con la Secretaría de Relaciones Exteriores, el comercio exterior del país.

V.- Estudiar, proyectar y determinar los aranceles y fijar los precios oficiales, escuchando la opinión de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público; estudiar y determinar las restricciones para los artículos de importación y exportación, y participar con la mencionada Secretaría en la fijación de los criterios generales para el establecimiento de los estímulos al comercio exterior;

VI.- Estudiar y determinar mediante reglas generales, conforme a los montos globales establecidos por la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, los estímulos fiscales necesarios para el fomento industrial, el comercio interior y exterior y el abasto, incluyendo los subsidios sobre impuestos de importación, y administrar su aplicación, así como vigilar y evaluar sus resultados;

VII.- (se deroga).

VIII.- Regular, orientar y estimular las medidas de protección al consumidor;

IX. Participar con las Secretarías de Desarrollo Social, de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación y de Medio Ambiente y Recursos Naturales, en la distribución y comercialización de productos y el abastecimiento de los consumos básicos de la población;

X.- Fomentar la organización y constitución de toda clase de sociedades cooperativas, cuyo objeto sea la producción industrial, la distribución o el consumo;

X bis. Coordinar y ejecutar la política nacional para crear y apoyar empresas que asocien a grupos de escasos recursos en áreas urbanas a través de las acciones de planeación, programación, concertación, coordinación, evaluación; de aplicación, recuperación y revolvencia de recursos para ser destinados a los mismos fines; así como de asistencia técnica y de otros medios que se requieran para ese propósito, previa calificación, con la intervención de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal correspondientes y de los gobiernos estatales y municipales, y con la participación de los sectores social y privado;

XI. Coordinar y dirigir con la colaboración de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, el sistema nacional para el abasto, con el fin de

asegurar la adecuada distribución y comercialización de productos y el abastecimiento de los consumos básicos de la población;

XII.- Normar y registrar la propiedad industrial y mercantil; así como regular y orientar la inversión extranjera y la transferencia de tecnología;

XIII.- Establecer y vigilar las normas de calidad, pesas y medidas necesarias para la actividad comercial; así como las normas y especificaciones industriales;

XIV. Regular y vigilar, de conformidad con las disposiciones aplicables, la prestación del servicio registral mercantil a nivel federal, así como promover y apoyar el adecuado funcionamiento de los registros públicos locales;

XV. Fomentar el desarrollo del pequeño comercio rural y urbano, así como promover el desarrollo de lonjas, centros y sistemas comerciales de carácter regional o nacional en coordinación con la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación;

XVI.- Impulsar, en coordinación con las dependencias centrales o entidades del sector paraestatal que tengan relación con las actividades específicas de que se trate, la producción de aquellos bienes y servicios que se consideren fundamentales para la regulación de los precios;

XVII.- Organizar y patrocinar exposiciones, ferias y congresos de carácter industrial y comercial;

XVIII.- Organizar la distribución y consumo a fin de evitar el acaparamiento y que las intermediaciones innecesarias o excesivas provoquen el encarecimiento de los productos y servicios;

XIX.- Regular la producción industrial con exclusión de la que este asignada a otras dependencias;

XX.- Asesorar a la iniciativa privada en el establecimiento de nuevas industrias en el de las empresas que se dediquen a la exportación de manufacturas nacionales;

XXI.- Fomentar, regular y promover el desarrollo de la industria de transformación e intervenir en el suministro de energía eléctrica a usuarios y en la distribución de gas;

XXII.- Fomentar, estimular y organizar la producción económica del artesanado, de las artes populares y de las industrias familiares;

XXIII.- Promover, orientar, fomentar y estimular la industria nacional;

XXIV.- Promover, orientar, fomentar y estimular el desarrollo de la industria pequeña y mediana y regular la organización de productores industriales;

XXV.- Promover y, en su caso, organizar la investigación técnico -industrial, y

XXVI.- Registrar los precios de mercancías, arrendamientos de bienes muebles y contratación de servicios, que regirán para el sector público; dictaminar los contratos o pedidos respectivos; autorizar las compras del sector público en el país de bienes de procedencia extranjera, así como, conjuntamente con la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, autorizar las bases de las convocatorias para realizar concursos internacionales, y

XXVII. Formular y conducir la política nacional en materia minera;

XXVIII. Fomentar el aprovechamiento de los recursos minerales y llevar el catastro minero, y regular la explotación de salinas ubicadas en terrenos de propiedad nacional y en las formadas directamente por las aguas del mar;

XXIX. Otorgar contratos, concesiones, asignaciones, permisos, autorizaciones y asignaciones en materia minera, en los términos de la legislación correspondiente, y

XXX. Las demás que le atribuyan expresamente las leyes y reglamentos.” (Artículo 34 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal).

A la **SECRETARÍA DE CONTRALORÍA Y DESARROLLO ADMINISTRATIVO** corresponde el despacho de los siguientes asuntos:

“I. Organizar y coordinar el sistema de control y evaluación gubernamental. inspeccionar el ejercicio del Gasto Público Federal, y su congruencia con los Presupuestos de Egresos¹⁹³;

II. Expedir las normas que regulen los instrumentos y procedimientos de control de la Administración Pública Federal, para lo cual podrá requerir de las dependencias competentes, la expedición de normas complementarias para el ejercicio del control administrativo;

III. Vigilar el cumplimiento de las normas de control y fiscalización así como asesorar y apoyar a los órganos de control interno de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal;

IV. Establecer las bases generales para la realización de auditorías en las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal, así como realizar las auditorías que se requieran a las dependencias y entidades en sustitución o apoyo de sus propios órganos de control;

¹⁹³ Esta fracción se hila con nuestra propuesta de que exista un impuesto del cual se recauden fondos para financiar la Gestión de Residuos y Desechos Radiactivos

V. Vigilar el cumplimiento, por parte de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal, de las disposiciones en materia de planeación, presupuestación, ingresos, financiamiento, inversión, deuda, patrimonio, fondos y valores;

VI. Organizar y coordinar el desarrollo administrativo integral en las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal, a fin de que los recursos humanos, patrimoniales y los procedimientos técnicos de la misma, sean aprovechados y aplicados con criterios de eficiencia, buscando en todo momento la eficacia, descentralización, desconcentración y simplificación administrativa. Para ello, podrá realizar o encomendar las investigaciones, estudios y análisis necesarios sobre estas materias, y dictar las disposiciones administrativas que sean necesarias al efecto, tanto para las dependencias como para las entidades de la Administración Pública Federal;

VII. Realizar, por sí o a solicitud de la Secretaría de Hacienda y Crédito Público o de la coordinadora del sector correspondiente, auditorías y evaluaciones a las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal, con el objeto de promover la eficiencia en su gestión y propiciar el cumplimiento de los objetivos contenidos en sus programas.

VIII. Inspeccionar y vigilar directamente o a través de los órganos de control, que las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal cumplan con las normas y disposiciones en materia de sistemas de registro y contabilidad, contratación y remuneraciones de personal, contratación de adquisiciones, arrendamientos, servicios, y ejecución de obra pública, conservación, uso, destino, afectación, enajenación y baja de bienes muebles e inmuebles, almacenes y demás activos y recursos materiales de la Administración Pública Federal;

IX. Opinar, previamente a su expedición, sobre los proyectos de normas de contabilidad y de control en materia de programación, presupuestación, administración de recursos humanos, materiales y financieros, así como sobre los proyectos de normas en materia de contratación de deuda y de manejo de fondos y valores que formule la Secretaría de Hacienda y Crédito Público;

X. Designar a los auditores externos de las entidades, así como normar y controlar su desempeño;

XI. Designar, para el mejor desarrollo del sistema de control y evaluación gubernamentales, delegados de la propia Secretaría ante las dependencias y órganos desconcentrados de la Administración Pública Federal centralizada, y comisarios en los órganos de Gobierno o vigilancia de las entidades de la Administración Pública Paraestatal;

XII. Opinar previamente sobre el nombramiento, y en su caso, solicitar la remoción de los titulares de las áreas de control de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal. Tanto en este caso, como en los de las dos fracciones anteriores, las personas propuestas o designadas deberán reunir los requisitos que establezca la Secretaría.

XIII. Colaborar con la Contaduría Mayor de Hacienda para el establecimiento de los procedimientos necesarios que permitan a ambos órganos el mejor cumplimiento de sus respectivas responsabilidades;

XIV. **Informar periódicamente al Ejecutivo Federal, sobre el resultado de la evaluación respecto de la gestión de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal, así como de aquellas que hayan sido objeto de fiscalización, e informar a las autoridades competentes, cuando proceda del resultado de tales intervenciones y, en su caso, dictar las acciones que deban desarrollarse para corregir las irregularidades detectadas;**

XV. Recibir y registrar las declaraciones patrimoniales que deban presentar los servidores públicos de la Administración Pública Federal, y verificar su contenido mediante las investigaciones que fueren pertinentes de acuerdo con las disposiciones aplicables;

XVI. Atender las quejas e inconformidades que presenten los particulares con motivo de convenios o contratos que celebren con las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal, salvo los casos en que otras leyes establezcan procedimientos de impugnación diferentes;

XVII. Conocer e investigar las conductas de los servidores públicos, que puedan constituir responsabilidades administrativas; aplicar las sanciones que correspondan en los términos de ley y, en su caso, presentar las denuncias correspondientes ante el Ministerio Público, prestándose para tal efecto la colaboración que le fuere requerida;

XVIII. Autorizar, conjuntamente con la Secretaría de Hacienda y Crédito Público, en el ámbito de sus respectivas competencias, las estructuras orgánicas y ocupacionales de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal y sus modificaciones, así como registrar dichas estructuras para efectos de desarrollo y modernización de los recursos humanos;

XIX. Establecer normas, políticas y lineamientos en materia de adquisiciones, arrendamientos, desincorporación de activos, servicios y obras públicas de la Administración Pública Federal;

XX Conducir la política inmobiliaria de la Administración Pública Federal, salvo por lo que se refiere a las playas, zona federal marítimo terrestre, terrenos ganados al mar o cualquier depósito de aguas marítimas y demás zonas Federales;

XXI. Expedir normas técnicas, autorizar y, en su caso, proyectar, construir, rehabilitar, conservar o administrar, directamente o a través de terceros, los edificios públicos y, en general, los bienes inmuebles de la Federación, a fin de obtener el mayor provecho del uso y goce de los mismos. para tal efecto, la Secretaría podrá coordinarse con estados y municipios, o bien con los particulares y con otros países;

XXII. Administrar los inmuebles de propiedad Federal, cuando no estén asignados a alguna dependencia o entidad;

XXIII. Regular la adquisición, arrendamiento, enajenación, destino o afectación de los bienes inmuebles de la Administración Pública Federal y, en su caso, representar el interés de la Federación; así como expedir las normas y procedimientos para la formulación de inventarios y para la realización y actualización de los avalúos sobre dichos bienes que realice la propia secretaria o bien, terceros debidamente autorizados para ello;

XXIV. Llevar el registro público de la propiedad inmobiliaria federal y el inventario general correspondiente;

XXIV bis. Reivindicar los bienes propiedad de la Nación, por conducto del Procurador General de la República; y

XXV. Las demás que le encomienden expresamente las leyes y reglamentos.” (Artículo 37 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal).

A la **SECRETARÍA DE EDUCACIÓN PÚBLICA**¹⁹⁴ corresponde el despacho de los siguientes asuntos:

I.- Organizar, vigilar y desarrollar en las escuelas oficiales, incorporadas o reconocidas;

a) la enseñanza preescolar, primaria, secundaria y normal, urbana, semiurbana y rural.

b) la enseñanza que se imparta en las escuelas, a que se refiere la fracción XII del artículo 123 constitucional.

c) la enseñanza técnica, industrial, comercial y de artes y oficios, incluida la educación que se imparta a los adultos.

d) la enseñanza agrícola, con la cooperación de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación;

e) la enseñanza superior y profesional.

f) la enseñanza deportiva y militar, y la cultura física en general;

II.- Organizar y desarrollar la educación artística que se imparta en las escuelas e institutos oficiales, incorporados o reconocidos para la enseñanza y difusión de las bellas artes y de las artes populares;

¹⁹⁴ Esta Secretaría de Estado está vinculada con nuestro tema, es decir, con la Gestión de Residuos y Desechos Radiactivos, precisamente por lo que respecta en educar sobre tema antes mencionado a la población mexicana.

III.- Crear y mantener las escuelas oficiales en el Distrito Federal, excluidas las que dependen de otras dependencias;

IV.- Crear y mantener, en su caso, escuelas de todas clases que funcionen en la República, dependientes de la Federación, exceptuadas las que por la ley estén adscritas a otras dependencias del Gobierno Federal;

V.- Vigilar que se observen y cumplan las disposiciones relacionadas con la educación preescolar, primaria, secundaria, técnica y normal, establecidas en la Constitución y prescribir las normas a que debe ajustarse la incorporación de las escuelas particulares al sistema educativo nacional;

VI.- Ejercer la supervisión y vigilancia que proceda en los planteles que impartan educación en la República, conforme a lo prescrito por el artículo 3o. Constitucional;

VII.- Organizar, administrar y enriquecer sistemáticamente las bibliotecas generales o especializadas que sostenga la propia Secretaría o que formen parte de sus dependencias;

VIII.- Promover la creación de institutos de investigación científica y técnica, y el establecimiento de laboratorios, observatorios, planetarios y demás centros que requiera el desarrollo de la educación primaria, secundaria, normal, técnica y superior; orientar, en coordinación con las dependencias competentes del Gobierno Federal y con las entidades públicas y privadas el desarrollo de la investigación científica y tecnológica;

IX.- Patrocinar la realización de congresos, asambleas y reuniones, eventos, competencias y concursos de carácter científico, técnico, cultural, educativo y artístico;

X.- Fomentar las relaciones de orden cultural con los países extranjeros, con la colaboración de la Secretaría de Relaciones Exteriores;

XI.- Mantener al corriente el escalafón del magisterio y el seguro del maestro, y crear un sistema de compensaciones y estímulos para el profesorado; atendiendo a las directrices que emita la Secretaría de Hacienda y Crédito Público sobre el Sistema General de Administración y Desarrollo de Personal;

XII.- Organizar, controlar y mantener al corriente el registro de la propiedad literaria y artística;

XIII.- Otorgar becas para que los estudiantes de nacionalidad mexicana puedan realizar investigaciones o completar ciclos de estudios en el extranjero;

XIV.- Estimular el desarrollo del teatro en el país y organizar concursos para autores, actores y escenógrafos y en general promover su mejoramiento;

XV.- Revalidar estudios y títulos, y conceder autorización para el ejercicio de las capacidades que acrediten;

XVI.- Vigilar, con auxilio de las asociaciones de profesionistas, el correcto ejercicio de las profesiones;

XVII.- Organizar misiones culturales;

XVIII.- Formular el catálogo del patrimonio histórico nacional;

XIX.- Formular y manejar el catálogo de los monumentos nacionales;

XX.- Organizar, sostener y administrar **museos**¹⁹⁵ históricos, arqueológicos y artísticos, pinacotecas y galerías, a efecto de cuidar la integridad, mantenimiento y conservación de tesoros históricos y artísticos del patrimonio cultural del país;

XXI. Conservar, proteger y mantener los monumentos arqueológicos, históricos y artísticos que conforman el patrimonio cultural de la Nación, atendiendo las disposiciones legales en la materia;

XXII.- Organizar exposiciones artísticas, ferias, certámenes, concursos, audiciones, representaciones teatrales y exhibiciones cinematográficas de interés cultural;

XXIII.- Determinar y organizar la participación oficial del país en competencias deportivas internacionales, organizar desfiles atléticos y todo género de eventos deportivos, cuando no corresponda hacerlo expresamente a otra dependencia del Gobierno Federal;

XXIV.- Cooperar en las tareas que desempeña la confederación deportiva y mantener la escuela de educación física;

XXV. Formular normas y programas, y ejecutar acciones para promover la educación física, el deporte para todos, el deporte estudiantil y el deporte selectivo; promover y en su caso, organizar la formación y capacitación de instructores, entrenadores, profesores y licenciados en especialidades de cultura física y deporte; fomentar los estudios de posgrado y la investigación de las ciencias del deporte; así como la creación de esquemas de financiamiento al deporte con la participación que corresponda a otras dependencias y entidades de la Administración Pública Federal;

XXVI.- (se deroga).

XXVII.- Organizar, promover y supervisar programas de capacitación y adiestramiento en coordinación con las dependencias del Gobierno Federal, los Gobiernos de los Estados y de los Municipios, las entidades públicas y privadas, así como los fideicomisos creados con tal

¹⁹⁵ Consideramos que es pertinente que exista un museo (cuando menos en la Ciudad de México) que contenga de manera educativa, informativa y orientativa información veraz sobre la Gestión de Residuos y Desechos Radiactivos. Existe en el Centro de Información de la Central Nucleoeléctrica de Laguna Verde una especie de museo, pero debido a la distancia geográfica es dudosa la posibilidad de trasladarse hasta él con la sola intención de visitarlo.

propósito. a este fin organizará, igualmente, sistemas de orientación vocacional de enseñanza abierta y de acreditación de estudios;

XXVIII.- Orientar las actividades artísticas, culturales, recreativas y deportivas que realice el Sector Público Federal;

XXIX.- Establecer los criterios educativos y culturales en la producción cinematográfica, de radio y televisión y en la industria editorial;

XXX.- Organizar y promover acciones tendientes al pleno desarrollo de la juventud y a su incorporación a las tareas nacionales, estableciendo para ello sistemas de servicio social, centro de estudio, programas de recreación y de atención a los problemas de los jóvenes. crear y organizar a este fin sistemas de enseñanza especial para niños, adolescentes y jóvenes que lo requieran;

XXX bis. Promover la producción cinematográfica, de radio y televisión y de la industria editorial, con apego a lo dispuesto por el Artículo 3o. Constitucional cuando se trate de cuestiones educativas; dirigir y coordinar la administración de las estaciones radiodifusoras y televisoras pertenecientes al Ejecutivo Federal, con exclusión de las que dependan de otras secretarías de estado y departamentos administrativos; y

XXXI.- Los demás que le fijen expresamente las leyes y reglamentos.” (Artículo 38 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal).

A la SECRETARÍA DE SALUD, corresponde el despacho de los siguientes asuntos¹⁹⁶:

I- Establecer y conducir la política nacional en materia de asistencia social, servicios médicos y salubridad general, con excepción de lo relativo al saneamiento del ambiente; y coordinar los programas de servicios a la salud de la administración pública federal, así como los agrupamientos por funciones y programas afines que, en su caso, se determinen.

II.- Crear y administrar establecimientos de salubridad, de asistencia pública y de terapia social en cualquier lugar del territorio nacional y organizar la asistencia pública en el distrito federal;

¹⁹⁶ La Secretaría de Salud tiene un Convenio especial con la Secretaría de Energía; el cual data del día 6 de junio de 1996. Dicho Convenio versa sobre la colaboración entre la Secretaría de Salud y la Secretaría de Energía respecto al uso, aprovechamiento y control de fuentes de radiación ionizante y lo anexamos al presente trabajo. El Convenio previamente mencionado fue obtenido del “Programa Nacional de Protección Radiológica en el Diagnóstico Médico con Rayos X en México” editado por la Secretaría de Salud, 2000, p.p. 41- 51; el cual fue elaborado por la Dra. VERDEJO Silva, Maricela y el Lic. RAMÍREZ García, Raúl. Ambos pertenecen a la Dirección General de Salud Ambiental / Dirección de Riesgos Radiológicos. Secretaría de Salud.

III.- Aplicar a la asistencia pública los fondos que le proporcionen la lotería nacional y los pronósticos para la asistencia pública; y administrar el patrimonio de la beneficencia pública en el Distrito Federal, en los términos de las disposiciones legales aplicables, a fin de apoyar los programas de servicios de salud;

IV.- Organizar y vigilar las instituciones de beneficencia privada, en los términos de las leyes relativas, e integrar sus patronatos, respetando la voluntad de los fundadores;

V.- Administrar los bienes y fondos que el Gobierno Federal destine para la atención de los servicios de asistencia pública;

VI.- Planear, normar, coordinar y evaluar el sistema nacional de salud y proveer a la adecuada participación de las dependencias y entidades públicas que presten servicios de salud, a fin de asegurar el cumplimiento del derecho a la protección de la salud.

Asimismo, propiciará y coordinará la participación de los sectores social y privado en dicho sistema nacional de salud y determinará las políticas y acciones de inducción y concertación correspondientes;

VII.- Planear, normar y controlar los servicios de atención médica, salud pública, asistencia social y regulación sanitaria que correspondan al sistema nacional de salud;

VIII.- Dictar las normas técnicas a que quedará sujeta la prestación de servicios de salud en las materias de salubridad general, incluyendo las de asistencia social, por parte de los sectores público, social y privado, y verificar su cumplimiento;

IX.- Organizar y administrar servicios sanitarios generales en toda la República;

X.- Dirigir la policía sanitaria general de la República, con excepción de la agropecuaria, salvo cuando se trate de preservar la salud humana;

XI.- Dirigir la policía sanitaria especial en los puertos, costas y fronteras, con excepción de la agropecuaria, salvo cuando afecte o pueda afectar a la salud humana;

XII.- Realizar el control higiénico e inspección sobre preparación, posesión, uso, suministro, importación, exportación y circulación de comestibles y bebidas;

XIII.- Realizar el control de la preparación, aplicación, importación y exportación de productos biológicos, excepción hecha de los de uso veterinario;

XIV.- Regular la higiene veterinaria exclusivamente en lo que se relaciona con los alimentos que puedan afectar a la salud humana;

XV.- Ejecutar el control sobre preparación, posesión, uso, suministro, importación, exportación y distribución de drogas y productos medicinales, a excepción de los de uso veterinario que no estén comprendidos en la convención de Ginebra;

XVI.- Estudiar, adaptar y poner en vigor las medidas necesarias para luchar contra las enfermedades transmisibles, contra las plagas sociales que afecten la salud, contra el alcoholismo y las toxicómanas y otros vicios sociales, y contra la mendicidad;

XVII.- Poner en práctica las medidas tendientes a conservar la salud y la vida de los trabajadores del campo y de la ciudad y la higiene industrial, con excepción de lo que se relaciona con la previsión social en el trabajo;

XVIII.- Administrar y controlar las escuelas, institutos y servicios de higiene establecidos por la Federación en toda la República, exceptuando aquellos que se relacionan exclusivamente con la sanidad animal;

XIX.- Organizar congresos sanitarios y asistenciales;

XX.- Prestar los servicios de su competencia, directamente o en coordinación con los gobiernos de los estados y del Distrito Federal;

XXI.- Actuar como autoridad sanitaria, ejercer las facultades en materia de salubridad general que las leyes le confieren al ejecutivo federal, vigilar el cumplimiento de la Ley General de Salud¹⁹⁷, sus reglamentos y demás disposiciones aplicables y ejercer la acción extraordinaria en materia de salubridad general;

XXII.- Establecer las normas que deben orientar los servicios de asistencia social que presten las dependencias y entidades federales y proveer a su cumplimiento, y

XXIII.- Establecer y ejecutar con la participación que corresponda a otras dependencias asistenciales, públicas y privadas, planes y programas para la asistencia, prevención atención y tratamiento a los discapacitados;

XXIV.- Las demás que le fijen expresamente las leyes y reglamentos.” (Artículo 39 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal).

A la **SECRETARÍA DEL TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL**¹⁹⁸ corresponde el despacho de los siguientes asuntos:

“I.- Vigilar la observancia y aplicación de las disposiciones relativas contenidas en el artículo 123 y demás de la Constitución Federal, en la Ley Federal del Trabajo y en sus Reglamentos;

¹⁹⁷ Véase el inciso relativo a ésta Ley, en el presente trabajo.

¹⁹⁸ La Secretaría del Trabajo y Previsión Social se vincula con la Gestión de los Residuos y Desechos Radiactivos ya que existen trabajadores que se dedican a dicha actividad. Por ejemplo en México tenemos a los trabajadores de la Central Nucleoeléctrica de Laguna Verde (CNLV) o a los del Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares (ININ).

II.- Procurar el equilibrio entre los factores de la producción, de conformidad con las disposiciones legales relativas;

III.- Intervenir en los contratos de trabajo de los nacionales que vayan a prestar sus servicios en el extranjero, en cooperación con las Secretarías de Gobernación, de Economía y de Relaciones Exteriores;

IV.- Coordinar la formulación y promulgación de los contratos-ley de trabajo;

V.- Promover el incremento de la productividad del trabajo;

VI.- Promover el desarrollo de la capacitación y el adiestramiento en y para el trabajo, así como realizar investigaciones, prestar servicios de asesoría e impartir cursos de capacitación que para incrementar la productividad en el trabajo requieran los sectores productivos del país, en coordinación con la Secretaría de Educación Pública;

VII.- Establecer y dirigir el servicio nacional de empleo y vigilar su funcionamiento;

VIII.- Coordinar la integración y establecimiento de las Juntas Federales de Conciliación, de la Federal de Conciliación y Arbitraje y de las Comisiones que se formen para regular las relaciones obrero patronales que sean de jurisdicción federal, así como vigilar su funcionamiento;

IX.- Llevar el registro de las asociaciones obreras, patronales y profesionales de jurisdicción federal que se ajusten a las leyes;

X.- Promover la organización de toda clase de sociedades cooperativas y demás formas de organización social para el trabajo, en coordinación con las dependencias competentes, así como resolver, tramitar y registrar su constitución, disolución y liquidación;

XI.- Estudiar y ordenar las medidas de seguridad e higiene industriales, para la protección de los trabajadores, y vigilar su cumplimiento;

XII. Dirigir y coordinar la Procuraduría Federal de la Defensa del Trabajo;

XIII.- Organizar y patrocinar exposiciones y museos de trabajo y previsión social;

XIV.- Participar en los congresos y reuniones internacionales de trabajo, de acuerdo con la secretaria de relaciones exteriores;

XV.- Llevar las estadísticas generales correspondientes a la materia del trabajo, de acuerdo con las disposiciones que establezca la Secretaría de Hacienda y Crédito Público;

XVI.- Establecer la política y coordinar los servicios de seguridad social de la administración pública federal, así como intervenir en los asuntos relacionados con el seguro social en los términos de la ley;

XVII.- Estudiar y proyectar planes para impulsar la ocupación en el país;

XVIII.- Promover la cultura y recreación entre los trabajadores y sus familias, y

XIX.- Los demás que le fijen expresamente las leyes y reglamentos.” (Artículo 40 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal).

A la **CONSEJERÍA JURÍDICA DEL EJECUTIVO FEDERAL** corresponde el despacho de los asuntos siguientes:

I.- Dar apoyo técnico jurídico al Presidente de la República en todos aquellos asuntos que éste le encomiende;

II.- Someter a consideración y, en su caso, firma del Presidente de la República todos los proyectos de iniciativas de leyes y decretos que se presenten al Congreso de la Unión o a una de sus Cámaras, así como a la asamblea de representantes del Distrito Federal, y darle opinión sobre dichos proyectos;¹⁹⁹

¹⁹⁹ Esta fracción la vinculamos con nuestra propuesta de que exista una Ley Federal sobre la Gestión de Residuos y Desechos Radiactivos y no meras Normas Oficiales Mexicanas sobre el tema. Recordemos que de acuerdo con el Artículo 71 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos a quienes compete el derecho de iniciar leyes o decretos es al Presidente de la República; a los diputados y senadores del Congreso de la Unión; y a las legislaturas de los Estados.

El procedimiento para que una Ley adquiera la naturaleza de ser tal es el siguiente:

1. Iniciativa o Proyecto de Ley
2. Discusión.(de la iniciativa de Ley en el Congreso de la Unión)
3. Aprobación.
4. Sanción.(ya aprobado el proyecto de Ley se le envía al Ejecutivo Federal, y si éste último lo aprueba, se dice que lo ha *sancionado*, en caso de no ser así, es decir, en caso contrario, se dice que ha ejercido su *derecho de veto*, lo que significa que hace observaciones al proyecto de Ley y lo reenvía al Congreso de la Unión para que lo discuta nuevamente⁹
5. Promulgación y publicación.(Cuando el Ejecutivo Federal da a conocer a la ciudadanía en general una Ley aprobada por el Congreso de la Unión y sancionada por él. La promulgación consiste en el Decreto mediante el cual dá a conocer el contenido de la Ley aprobada y sancionada; el cual es publicado en el *Diario Oficial de la Federación* para que adquiera fuerza legal. En esto último consiste la publicación.
6. Vacación de la Ley (vacatio legis): Lapso de tiempo comprendido entre la fecha de publicación de una Ley en el *Diario Oficial de la Federación* y el inicio de vigencia de la misma.
7. Iniciación de la vigencia: Puede ser de dos formas: Simultáneo o sincrónico. El primero es cuando la Ley entra al mismo tiempo en vigor para todo el territorio nacional (ver Artículo 42 d ela Constitución Política delos Estados Unidos Mexicanos) y el segundo es como una “cascada”, y se presenta cuando no se señala de manera expresa cuando entra la Ley en vigor, por lo que se aplica como regla que surte efectos la Ley a partir de los tres días siguientes a su publicación en el *Diario Oficial de la Federación* en el lugar en donde éste se publique y un día más por cada 40 kilómetros de distancia o fracción que exceda de la mitad.

PONDE GÓMEZ, Francisco. “Derecho Fiscal”, México, Banca y Comercio,S.A., 1994, p.p. 72- 74.

III.- Dar opinión al Presidente de la República sobre los proyectos de Tratados a celebrar con otros países y Organismos Internacionales;²⁰⁰

IV.- Revisar los proyectos de reglamentos, decretos, acuerdos, nombramientos, resoluciones presidenciales y demás instrumentos de carácter jurídico, a efecto de someterlos a consideración y, en su caso, firma del Presidente de la República;

V.- Prestar asesoría jurídica cuando el Presidente de la República así lo acuerde, en asuntos en que intervengan varias dependencias de la Administración Pública Federal, así como en los previstos en el Artículo 29 Constitucional²⁰¹;

VI.- Coordinar los Programas de Normatividad Jurídica de la Administración Pública Federal que apruebe el Presidente de la República y procurar la congruencia de los criterios jurídicos de las dependencias y entidades;²⁰²

VII.- Presidir la Comisión de Estudios Jurídicos del Gobierno Federal, integrada por los responsables de las unidades de asuntos jurídicos de cada dependencia de la Administración Pública Federal, la que tendrá por objeto la coordinación en materia jurídica de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal.

El Consejo Jurídico podrá opinar previamente sobre el nombramiento y, en su caso, solicitar la remoción de los titulares de las unidades encargadas del apoyo jurídico de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal;

VIII.- Participar, junto con las demás dependencias competentes, en la actualización y simplificación del orden normativo jurídico;

IX.- Prestar apoyo y asesoría en materia técnico jurídica a las entidades federativas que lo soliciten, sin perjuicio de la competencia de otras dependencias:

X.- Representar al Presidente de la República, cuando este así lo acuerde, en las acciones y controversias a que se refiere el Artículo 105 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, así como en los demás juicios en el que el titular del Ejecutivo Federal intervenga con cualquier carácter. la representación a que se refiere esta fracción comprende el desahogo de todo tipo de pruebas, y

²⁰⁰ En el caso concreto que nos interesa, ésta fracción concuerda con nuestra propuesta de que México forme parte de la Convención Conjunta sobre Seguridad en la Gestión de Combustible Gastado y sobre Seguridad en la Gestión de Desechos Radiactivos. Dicha Convención fue elaborada por el Organismo Internacional de Energía Atómica

²⁰¹ Véase el inciso sobre la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en el presente trabajo.

²⁰² Precisamente la normativa jurídica que proponemos, es decir, la Ley Federal sobre la Gestión de Residuos y Desechos Radiactivos, es justamente para que exista coherencia, congruencia y concordancia entre las facultades de las Secretarías de Estado mencionadas líneas arriba, la legislación mencionada en el desglose del presente capítulo de éste trabajo y la Convención Conjunta sobre Seguridad en la Gestión del Combustible Gastado y sobre Seguridad en la Gestión de Desechos Radiactivos.

XI.- Las demás que la atribuyan expresamente las leyes y reglamentos.” (Artículo 43 de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal).

Las dependencias de la Administración Pública Federal enviarán a la Consejería Jurídica del Ejecutivo Federal los proyectos de iniciativa de leyes o decretos a ser sometidos al Congreso de la Unión, a una de sus Cámaras o a la Asamblea de Representantes del Distrito Federal, por lo menos con un mes de anticipación a la fecha en que se pretendan presentar, salvo en los casos de las iniciativas de Ley de Ingresos y proyecto de Presupuesto de Egresos de la Federación, y en aquellos otros de notoria urgencia²⁰³ a juicio del Presidente de la República. Estos últimos serán sometidos al titular del Poder Ejecutivo Federal por conducto de la Consejería Jurídica. Las demás dependencias y entidades de la Administración Pública Federal proporcionarán oportunamente a la Consejería Jurídica del Ejecutivo Federal la información y apoyo que requiera para el cumplimiento de sus funciones. (Artículo 43 bis de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal).

XI.-LEY FEDERAL DE METROLOGÍA Y NORMALIZACIÓN

La inclusión de ésta Ley en el contenido del presente trabajo se debe a que ésta es el fundamento legal de las Normas Oficiales Mexicanas a las que nos referiremos más adelante en el ámbito de la Gestión de los Residuos y Desechos Radiactivos.

La Ley Federal de Metrología y Normalización fue publicada en el *Diario Oficial de la Federación* el primero de julio de 1992, y entró en vigor el 16 de julio de ese mismo año.

La Ley Federal de Metrología y Normalización rige en toda la República Mexicana, y sus disposiciones son de Orden Público e Interés Social. Tanto la aplicación de ésta Ley, como su vigilancia, corresponden al Ejecutivo Federal, por conducto de las dependencias de la Administración Pública Federal que tengan competencia en las materias reguladas por la Ley Federal de Metrología y Normalización. (Artículo primero de la Ley Federal de Metrología y Normalización).

La propia Ley Federal de Metrología y Normalización define lo que para efectos de la misma, entiende por Norma Oficial Mexicana de la siguiente manera: “La regulación

²⁰³ Consideramos que la existencia de una Ley Federal en los Estados Unidos Mexicanos sobre la Gestión de Residuos y Desechos Radiactivos es urgente, necesaria e indispensable; ya que es inconcebible que un tema de semejante trascendencia se encuentre limitado a ser regulado por Normas Oficiales Mexicanas. Con base en lo anteriormente afirmado, reiteramos la sugerencia de que México sea miembro de la Convención Conjunta sobre Seguridad en la Gestión del Combustible Gastado y sobre Seguridad en la Gestión de Desechos Radiactivos emitida por el Organismo Internacional de Energía Atómica. Dicha Convención deriva de la Convención sobre Seguridad Nuclear. Por lo que remitimos al lector al inciso del presente trabajo en el que tratamos a la Convención sobre Seguridad Nuclear y de la que ya es miembro México.

técnica de observancia obligatoria expedida por las dependencias competentes conforme a las finalidades establecidas en el Artículo 40 de la Ley Federal de Metrología y Normalización, que establece reglas, especificaciones, atributos, directrices, características o prescripciones aplicables a un producto, proceso, instalación, sistema, actividad, servicio o método de producción u operación, así como aquellas relativas a terminología, simbología, embalaje, marcado o etiquetado y las que se refieran a su cumplimiento o aplicación".(Artículo tercero fracción XI de la Ley Federal de Metrología y Normalización).

El Artículo 38 de la Ley Federal de Metrología y Normalización, en su segunda fracción, faculta a la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias a expedir Normas Oficiales Mexicanas en las materias relacionadas con sus atribuciones y a determinar su fecha de entrada en vigor.

De acuerdo con el Artículo 39 de la Ley Federal de Metrología y Normalización, la Secretaría competente en las cuestiones vinculadas directamente con las Normas Oficiales Mexicanas es la Secretaría de Economía.²⁰⁴

De los Artículos más trascendentes de la Ley Federal de Metrología y Normalización vinculados con las Normas Oficiales Mexicanas, destaca, para fines del presente trabajo, el Artículo 40; ya que señala la finalidad de las Normas Oficiales Mexicanas, de los que sobresalen las fracciones I y III. Dichas fracciones se refieren fundamentalmente, a establecer las características y/o especificaciones que deban reunir los productos y procesos cuando éstos puedan constituir un riesgo para la seguridad de las personas o dañar la salud humana, animal, vegetal, el medio ambiente general y laboral, o para la preservación de recursos naturales.²⁰⁵

XII.-LEY DE INVERSIÓN EXTRANJERA

Retomando lo señalado en el presente trabajo en el inciso del Tratado de Libre Comercio de América del Norte, respecto al tema de la Inversión Extranjera, habíamos precisado que queda la opción abierta a que se puedan modificar las disposiciones legales al respecto, y esto lo confirmamos con el Artículo transitorio de la Ley de Inversión Extranjera que más adelante mencionaremos.

La Ley de Inversión Extranjera es de Orden Público y de observancia general en toda la República. Su objeto es la determinación de reglas para canalizar la Inversión Extranjera hacia el país y propiciar que ésta contribuya al desarrollo nacional. (Artículo primero de la Ley de Inversión Extranjera).

²⁰⁴ Véase en el presente trabajo el desglose de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal.

²⁰⁵ Véase en el presente trabajo el inciso de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

La Ley de Inversión Extranjera fue publicada en el *Diario Oficial de la Federación* el 27 de diciembre de 1993 y, entró en vigor al día siguiente de su publicación.

Para los efectos de esta ley, se entenderá por:

“**COMISIÓN:** La Comisión Nacional de Inversiones Extranjeras;

INVERSIÓN EXTRANJERA:

- a) La participación de inversionistas extranjeros, en cualquier proporción, en el capital social de sociedades mexicanas;
- b) La realizada por sociedades mexicanas con mayoría de capital extranjero; y
- c) La participación de inversionistas extranjeros en las actividades y actos contemplados por esta ley.

INVERSIONISTA EXTRANJERO: A la persona física o moral de nacionalidad distinta a la mexicana y las entidades extranjeras sin personalidad jurídica;

REGISTRO: El registro nacional de inversiones extranjeras;

ZONA RESTRINGIDA: La faja del territorio nacional de cien kilómetros a lo largo de las fronteras y de cincuenta a lo largo de las playas, a que hace referencia la fracción I del artículo 27 de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos; y

CLÁUSULA DE EXCLUSIÓN DE EXTRANJEROS: El convenio o pacto expreso que forme parte integrante de los estatutos sociales, por el que se establezca que las sociedades de que se trate no admitirán directa ni indirectamente como socios o accionistas a inversionistas extranjeros, ni a sociedades con cláusula de admisión de extranjeros.”
(Artículo segundo de la Ley de Inversión Extranjera).

La inversión extranjera podrá participar en cualquier proporción en el capital social de sociedades mexicanas, adquirir activos fijos, ingresar a nuevos campos de actividad económica o fabricar nuevas líneas de productos, abrir y operar establecimientos, y ampliar o relocalizar los ya existentes, salvo por lo dispuesto en esta ley.

Las reglas sobre la participación de la inversión extranjera en las actividades del sector financiero contempladas en esta ley, se aplicaran sin perjuicio de lo que establezcan las leyes específicas para esas actividades.

Para efectos de determinar el porcentaje de inversión extranjera en las actividades económicas sujetas a límites máximos de participación, no se computara la inversión extranjera que, de manera indirecta, sea realizada en dichas actividades a través de sociedades mexicanas con mayoría de capital mexicano, siempre que estas últimas no se

encuentren controladas por la inversión extranjera. (Artículo cuarto de la Ley de Inversión Extranjera).

Están reservadas de manera exclusiva al Estado las funciones que determinen las leyes en las siguientes áreas estratégicas:

- “Electricidad;
- Generación de energía nuclear;
- Minerales radioactivos”; (Artículo quinto de la Ley de Inversión Extranjera, fracciones: III, IV y V respectivamente).

“Para evaluar las solicitudes que se sometan a su consideración, la Comisión atenderá a los criterios siguientes:

El cumplimiento de las disposiciones en materia ambiental contenidas en los ordenamientos ecológicos que rigen la materia.” (Artículo 29, fracción tercera de la ley de inversión extranjera).

“Por razones de seguridad nacional, la Comisión podrá impedir las adquisiciones por parte de la inversión extranjera.” (Artículo 30 de la ley de inversión extranjera).

Con relación a las sanciones contenidas en la Ley de Inversión Extranjera, tenemos que:

“Cuando se trate de actos efectuados en contravención las disposiciones de la Ley de Inversión Extranjera, la Secretaría de Economía podrá revocar las autorizaciones otorgadas.

Los actos, convenios o pactos sociales y estatutarios declarados nulos por la Secretaría, por ser contrarios a lo establecido en la Ley de Inversión Extranjera, no surtirán efectos legales entre las partes ni se podrán hacer valer ante terceros.”

(Artículo 37 de la Ley de Inversión Extranjera).

También ésta Ley contiene multas como medida sancionadora.

El Artículo transitorio mencionado al inicio de éste inciso, es el Artículo séptimo transitorio de la Ley de Inversión Extranjera, en el que se señala de manera expresa que “a partir del primero de enero de 1999, la inversión extranjera podrá participar

hasta el 100% en el capital social de las sociedades mexicanas, sin necesidad de recabar la resolución favorable de la Comisión.”

En cambio el Artículo sexto transitorio de la Ley antes mencionada, de manera gradual, permite el “incremento de la presencia extranjera en diferentes ámbitos originalmente reservados de manera exclusiva para los mexicanos, sin necesidad de obtener la resolución favorable de la Comisión.”

Como el lector puede darse cuenta, existen “trampas legales” mediante las cuales, permiten que se presenten *ipso facto* situaciones que originalmente no se tienen autorizadas. Muestra de ello es: la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica y su respectivo reglamento; a los cuales nos referiremos en su debido momento.

XIII.-LEY DEL SERVICIO PÚBLICO DE ENERGÍA ELÉCTRICA

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos señala expresamente que en ciertas actividades intervendrá exclusivamente el Estado²⁰⁶; haciéndose cargo de las mismas (como es el caso del sector eléctrico). Así mismo, la Ley de Inversión Extranjera²⁰⁷ en principio retoma ésta idea; salvo ciertos puntos que permiten la participación de capital extranjero.

La Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica fue publicada en el *Diario Oficial de la Federación* el día 22 de diciembre de 1975 y, entró en vigor al día siguiente de su publicación.

Gracias a una reforma, del año de 1992²⁰⁸, que modificó a la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica, es permitida la presencia del sector privado (nacional o extranjero) en un área considerada originalmente como estratégica, es decir, el ámbito eléctrico. Siempre y cuando dicho sector privado genere electricidad para usos propios, o bien, para su venta a la Comisión Federal de Electricidad (CFE).²⁰⁹

²⁰⁶ Véase el inciso de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en el presente trabajo, en especial el Artículo 25, cuarto párrafo y el Artículo 28, cuarto párrafo. Así como el Artículo 27 constitucional.

²⁰⁷ Véase el inciso de la Ley de Inversión Extranjera en el presente trabajo.

²⁰⁸ Véase el *Diario Oficial de la Federación* del 22 de Diciembre de 1992.

²⁰⁹ Véase el periódico “El Universal”, Sección: Finanzas, México, viernes 16 de febrero de 2001, p. D6, noticias: “Urge Canadá a México avalar cambios en el sector eléctrico” y “Confía California en proyecto de Energía en zona fronteriza”.

Las modalidades bajo las cuales puede participar el sector privado son: autoabastecimiento, cogeneración, pequeña producción, para importación o exportación de energía eléctrica, o bien, bajo el esquema Productor Externo de Energía, que es concursado en Licitaciones convocadas por la Comisión Federal de Electricidad, y donde participan empresas tanto nacionales, como extranjeras. Quién obtiene la licitación(el “ganador”) asigna un precio determinado a la energía eléctrica que genera. La Comisión Federal de Electricidad elige la opción más barata del precio ofertado para la producción de energía eléctrica.

Lo anteriormente señalado tiene su fundamento legal en los artículos: 1, 3, 4, 7, 36 y 36 bis de la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica. Así como en el reglamento de dicha Ley.

En síntesis, se permite la participación del sector privado en el ámbito eléctrico cuando se trate de autoabastecimiento, cogeneración, pequeña producción, importación y exportación de energía eléctrica.²¹⁰

XIV.-LEY DE INGRESOS DE LA FEDERACIÓN

Ésta Ley se vincula con el tema del presente trabajo, en especial con nuestra propuesta consistente en recaudar fondos, a fin de que puedan haber recursos económicos, mediante los cuales se solventen los gastos inherentes a la gestión de los residuos y desechos radiactivos.

Dicha Ley tiene su fundamento legal en el Artículo 73 fracción VII de la Constitución de los Estados Unidos Mexicanos, que señala expresamente que el Congreso de la Unión tiene facultad para imponer las contribuciones necesarias para cubrir el Presupuesto.²¹¹

La Ley de Ingresos es el acto legislativo que determina los ingresos que el Gobierno Federal está autorizado para recaudar en un año determinado. En realidad, es una lista de conceptos en virtud de los cuales el Gobierno puede recibir ingresos, sin fijar ningún elemento de los impuestos, sino que solamente se establece que, en determinado ejercicio, se percibirán ingresos provenientes de los renglones señalados.²¹²

La Ley de Ingresos de la Federación se caracteriza por ser, como todas las leyes, general, pero además por ser una Ley anual., a tal grado que si en dicha Ley se omite un impuesto que el año anterior estaba en vigor, debe considerarse que en el año fiscal siguiente no debe aplicarse la Ley Fiscal Especial.²¹³

²¹⁰ Información obtenida de la Unidad de Promoción de Inversiones de la Secretaría de Energía

²¹¹ “Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos”, 132ª edición México, Porrúa, 2000, p.60.

²¹² PONCE Gómez, Francisco. “Derecho Fiscal”, México, Banca y Comercio, 1994, p.p. 20-21.

²¹³ Idem

XV.-LEY ADUANERA Y SU REGLAMENTO

La Ley Aduanera se publicó en el *Diario Oficial de la Federación* el 15 de Diciembre de 1995.

La Ley Aduanera, al igual que su reglamento en ningún momento hacen mención de la Gestión de los Residuos y Desechos Radiactivos. Por lo que en estricto sentido no están vinculados de manera directa con el tema, pero si tienen que ver de alguna manera con el presente trabajo; ya que se trata de legislación federal nacional relacionada con el Tratado de Libre Comercio de América del Norte. Dicho Tratado es uno de los ejes medulares sobre los que versa el desarrollo del presente trabajo.

XVI.-LEY DE COMERCIO EXTERIOR Y SU REGLAMENTO

La Ley de Comercio Exterior se publicó en el *Diario Oficial de la Federación* el día 27 de Julio de 1993.

Tanto la Ley de Comercio Exterior, como su reglamento, son ordenamientos legales federales, a los que cabe hacer el mismo comentario que hicimos respecto a la Ley Aduanera y al reglamento de la misma. Por lo que hacemos mención de la Ley de Comercio Exterior y su respectivo reglamento, en el presente trabajo, por las mismas razones que mencionamos a la Ley Aduanera y al reglamento de dicha Ley.

XVII.-LEY FEDERAL DEL TRABAJO

La Ley Federal del Trabajo fue publicada en el *Diario Oficial de la Federación* el primero de Abril de 1970. Se vincula con la Gestión de los Residuos y Desechos Radiactivos, debido a que éstos últimos son manejados por trabajadores.

Si el lector recuerda cuando nos referimos a los riesgos asociados a la Gestión de los Residuos Radiactivos en el Capítulo Primero del presente trabajo, señalamos que durante la Gestión de los Residuos y Desechos Radiactivos se pueden presentar riesgos en la salud del personal profesionalmente expuesto. Además de irradiación y contaminación de los trabajadores, así como accidentes de trabajo durante la fase operacional de la Gestión de los Residuos y Desechos Radiactivos.

XVIII.-LEY MINERA

La Ley Minera fue publicada en el *Diario Oficial de la Federación* el 26 de junio de 1992 y, entró en vigor el 24 de septiembre del mismo año.

La Ley Minera es reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en materia de minería y sus disposiciones son de orden público y de observancia en todo el territorio nacional. Su aplicación corresponde al Ejecutivo Federal, por conducto de la Secretaría de Economía.²¹⁴

El Artículo quinto, fracción segunda de la Ley Minera, señala expresamente que los minerales radiactivos están exceptuados de la aplicación de dicha Ley.

XIX.-LEY GENERAL DE SALUD

La Ley General de Salud se vincula con el tema de la Gestión de Residuos y Desechos Radiactivos con la salud de los seres humanos.

Esta Ley fue publicada en el *Diario Oficial de la Federación* el 7 de febrero de 1984, entró en vigor el primero de julio de ese mismo año

“La Ley General de Salud reglamenta el derecho a la protección de la salud que tiene toda persona en los términos del artículo cuarto de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, establece las bases y modalidades para el acceso a los servicios de salud y la concurrencia de la Federación y las Entidades Federativas en materia de salubridad general Es de aplicación en toda la República y sus disposiciones son de orden público e interés social.” (Artículo primero de la Ley General de Salud).

El derecho a la protección de la salud, tiene las siguientes finalidades:

- “1.-El bienestar físico y mental del hombre, para contribuir al ejercicio pleno de sus capacidades;
- 2.- La prolongación y mejoramiento de la calidad de la vida humana;
- 3.- La protección y el acrecentamiento de los valores que coadyuven a la creación,

²¹⁴ Véase el *Diario Oficial de la Federación* del día 30 de noviembre de 2000.

conservación y disfrute de condiciones de salud que contribuyan al desarrollo social;

4.- La extensión de actitudes solidarias y responsables de la población en la preservación, conservación, mejoramiento y restauración de la salud;

5.- El disfrute de servicios de salud y de asistencia social que satisfagan eficaz y oportunamente las necesidades de la población;

6.- El conocimiento para el adecuado aprovechamiento y utilización de los servicios de salud, y

7.- El desarrollo de la enseñanza y la investigación científica y tecnológica para la salud".
(Artículo segundo de la Ley General de Salud).

Son autoridades sanitarias:

"1.- El Presidente de la República;

2.- El Consejo de Salubridad General;

3.- La Secretaría de Salud, y

4.- Los Gobiernos de las Entidades Federativas." (Artículo cuarto de la Ley General de Salud)

La Ley General de Salud, en el Título Séptimo, Capítulo cuarto, denominado "Efectos del Ambiente en la Salud", se refiere a los mismos, de la siguiente manera:

"Las autoridades sanitarias establecerán las normas, tomarán las medidas y realizarán las actividades a se refiere esta ley tendientes a la protección de la salud humana ante los riesgos y daños dependientes d condiciones del ambiente." (Artículo 116 de la Ley General de Salud).

"La formulación y conducción de la política de saneamiento ambiental corresponde a la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales, en coordinación con la Secretaría de Salud, en lo referente a la salud humana." (Artículo 117 de la Ley General de Salud).

Corresponde a la Secretaría de Salud²¹⁵:

"1.- Determinar los valores de concentración máxima permisible para el ser humano de

contaminantes en el ambiente;

2.- Emitir las normas técnicas a que deberá sujetarse el tratamiento del agua para uso y consumo humano;

3.- Establecer criterios sanitarios para la fijación de las condiciones particulares de descarga, el tratamiento y uso de aguas residuales o en su caso, para la elaboración de normas técnicas ecológicas en la materia;

4.- Promover y apoyar el saneamiento básico;

5.- Asesorar en criterios de ingeniería sanitaria de obras públicas y privadas para cualquier uso;

6.- Ejercer el control sanitario de las vías generales de comunicación, incluyendo los servicios auxiliares, obras, construcciones, demás dependencias y accesorios de las mismas, y de las embarcaciones, ferrocarriles, aeronaves y vehículos terrestres destinados al transporte de carga y pasajeros, y

7.- En general, ejercer actividades similares a las anteriores ante situaciones que causen o puedan causar riesgos o daños a la salud de las personas.” (Artículo 118 de la Ley General de Salud).

Corresponde a la Secretaría de Salud y a los Gobiernos de las Entidades Federativas, en sus respectivos ámbitos de competencia:

“1.- Desarrollar investigación permanente y sistemática de los riesgos y daños que para la salud de la población origine la contaminación del ambiente;

2.- Vigilar y certificar la calidad del agua para uso y consumo humano, y

3.- Vigilar la seguridad radiológica para el uso y aprovechamiento de las fuentes de radiación para uso médico sin perjuicio de la intervención que corresponda a otras autoridades competentes.

4.- Disponer y verificar que se cuente con información toxicológica actualizada, en la que se establezcan las medidas de respuesta al impacto en la salud originado por el uso de sustancias tóxicas o peligrosas.” (Artículo 119 de la Ley General de Salud).

“Queda prohibida la descarga de aguas residuales sin el tratamiento para satisfacer los criterios sanitarios emitidos de acuerdo con la fracción tercera del artículo 118, así como de residuos peligrosos que conlleven riesgos para la salud pública, a cuerpos de agua que se destinan para uso o consumo humano.” (Artículo 122 de la Ley General de Salud).

“Para los efectos de la Ley General de Salud, se entiende por fuentes de radiación cualquier dispositivo o sustancia que emita radiación ionizante en forma cuantificable. Estas fuentes pueden ser de dos clases: aquellas que contienen material radiactivo como elemento generador de la radiación y las que la generan con base en un sistema electromecánico adecuado.” (Artículo 124 de la Ley General de Salud).

“Requiere de autorización sanitaria, la posesión, comercio, importación, exportación, distribución, transporte y utilización de fuentes de radiación de uso médico; así como la eliminación y desmantelamiento de las mismas y la disposición final de sus desechos, debiendo sujetarse en lo que se refiere a las condiciones sanitarias, a lo que establece esta Ley y otras disposiciones aplicables.

En lo que se refiere a unidades de rayos x de uso odontológico, bastará que el propietario notifique por escrito su adquisición, uso, venta o disposición final, a la autoridad sanitaria dentro de los diez días siguientes. su uso se sujetara a las normas de seguridad radiológica que al efecto se emitan.

La Secretaría de Salud en coordinación con las demás dependencias involucradas, expedirá las normas a que deberán sujetarse los responsables del proceso de las fuentes de radiación ionizante destinados a uso diferente del tratamiento médico.

En el caso de las fuentes de radiación de uso médico o de diagnóstico, la Secretaría de Salud expedirá las autorizaciones en forma coordinada con la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias²¹⁶” (Artículo 125 de la Ley General de Salud).

“La construcción de obras o instalaciones, así como la operación o el funcionamiento de las existentes, donde se usen fuentes de radiación para fines médicos, industriales, de investigación u otros deberán observar las normas de seguridad radiológica que al efecto se emitan.

La Secretaría de Salud y las autoridades Federales, Estatales y Municipales en sus respectivos ámbitos de competencia, se coordinarán para evitar que se instalen o edifiquen comercios, servicios y casa habitación en las áreas aledañas en donde funcione cualquier establecimiento que implique un riesgo grave para la salud de la población.” (Artículo 126 de la Ley General de Salud).

“Sin perjuicio de lo que establecen la Ley Federal del Trabajo y sus reglamentos, en relación con labores peligrosas e insalubres, el cuerpo humano solo podrá ser expuesto a radiaciones dentro de los máximos permisibles que establezca la Secretaría de Salud,

incluyendo sus aplicaciones para la investigación médica, de diagnóstico y terapéutica.” (Artículo 127 de la Ley General de Salud).

XX.-CÓDIGO PENAL FEDERAL

El actual y vigente Código Penal Federal tipifica a los Delitos Ambientales desde que fue publicada en el *Diario Oficial de la Federación* una modificación al entonces Código Penal para el Distrito Federal en Materia de Fuero Común, y para toda la República en Materia de Fuero Federal de fecha del día 13 de Diciembre de 1996, dicha modificación consistió precisamente en reformar al antes citado Código Penal, es decir, anteriormente el aspecto Penal Federal estaba en el Código Penal para el Distrito Federal en Materia de Fuero Común y para toda la República en Materia de Fuero Federal; habiéndose creado el Código Penal Federal tomándose como base el primeramente mencionado, modificándose la denominación y ciertos preceptos, mediante Decreto de fecha 29 de abril de 1999, publicado en el *Diario Oficial de la Federación* el día 18 de mayo de 1999; separándose el aspecto Federal, del Común.

“El Código Penal Federal se aplica en toda la República para los delitos del orden federal.” (Artículo primero del Código Penal Federal)

En éste orden de ideas tenemos que los Delitos Ambientales se encuentran tipificados en el Código Penal Federal en el Libro Segundo, Título Vigésimo Quinto, Capítulo Único, denominado “De los Delitos Ambientales”; por lo que los Delitos Ambientales son delitos de carácter Federal tipificados en el Código Penal Federal del Artículo 414 al 423 de la siguiente manera:

“Se impondrá pena de tres meses a seis años de prisión y de mil a veinte mil días multa, al que sin contar con las autorizaciones²¹⁷ respectivas o violando las normas oficiales mexicanas a que se refiere el artículo 147 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al ambiente, realice, autorice u ordene²¹⁸ la realización de actividades que conforme a ese mismo ordenamiento se consideren como altamente riesgosas y que ocasionen daños a la salud pública, a los recursos naturales, a la flora, a la fauna, o a los ecosistemas.

En el caso de que las actividades a que se refiere el presente artículo se lleven a cabo en un centro de población²¹⁹, la pena de prisión se incrementará²²⁰ hasta en tres años.” (Artículo 414 del Código Penal Federal)

“Se impondrá pena de tres meses a seis años de prisión y de mil a veinte mil días multa²²¹, a quien:

I.- Sin autorización de la autoridad federal competente o contraviniendo los términos en que haya sido concedida, realice cualquier actividad con materiales o **residuos peligrosos** que ocasionen²²² o puedan ocasionar²²³ daños a la salud pública, a los recursos naturales, a la fauna, la flora o a los ecosistemas²²⁴;

II.- Con violación a lo establecido en las disposiciones legales o normas oficiales mexicanas aplicables, emita, despida, descargue en la atmósfera, o lo autorice u ordene, gases, humos o polvos que ocasionen daños a la salud pública, a los recursos naturales, a la fauna, a la flora o a los ecosistemas, siempre que dichas emisiones provengan de fuentes fijas de jurisdicción federal, conforme a lo previsto en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección Al Ambiente; o

III.- En contravención a las disposiciones legales o normas oficiales mexicanas, genere emisiones de ruido, vibraciones, energía térmica o lumínica, provenientes de fuentes emisoras de jurisdicción federal; conforme al ordenamiento señalado en la fracción anterior, que ocasionen daños a la salud pública, a los recursos naturales, a la flora, a la fauna o a los ecosistemas.” (Artículo 415 del Código Penal Federal).

“Se impondrá pena de tres meses a seis años de prisión y de mil a veinte mil días multa, al que sin la autorización que en su caso se requiera, o en contravención a las disposiciones legales, reglamentarias y normas oficiales mexicanas:

I.- Descargue, deposite, o infiltre, o lo autorice u ordene, aguas residuales, líquidos químicos o bioquímicos, desechos o contaminantes en los suelos, aguas marinas, ríos, cuencas, vasos y demás depósitos o corrientes de agua de jurisdicción federal, que ocasionen o puedan ocasionar daños a la salud pública, a los recursos naturales, a la flora, a la fauna, a la calidad del agua de las cuencas o a los ecosistemas.

Cuando se trate de aguas para ser entregadas en bloque a centros de población, la pena se podrá elevar hasta tres años mas; o

II.- Destruya, deseque o rellene humedales, manglares, lagunas, esteros o pantanos.” (Artículo 416 del Código Penal Federal).

“Se impondrá pena de seis meses a seis años de prisión y de cien a veinte mil días multa, al que introduzca al territorio nacional, o comercie con recursos forestales, flora o fauna silvestre viva, sus productos o derivados o sus cadáveres que padezcan o hayan padecido, según corresponda alguna enfermedad contagiosa que ocasione²²⁵ o pueda ocasionar²²⁶ su diseminación o propagación o el contagio a la flora, a la fauna, a los recursos forestales y a los ecosistemas, o daños a la salud pública.” (Artículo 417 del Código Penal Federal).

“Al que sin contar con la autorización que se requiera conforme a la ley forestal, desmonte o destruya la vegetación natural, corte, arranque, derribe o tale arboles, realice aprovechamientos de recursos forestales o cambios de uso del suelo, se le impondrá pena de tres meses a seis años de prisión y por el equivalente de cien a veinte mil días multa.

La misma pena se aplicará a quien dolosamente ocasione incendios en bosques, selva, o vegetación natural que dañen recursos naturales, la flora o la fauna silvestre o los ecosistemas.” (Artículo 418 del Código Penal Federal).

“A quien transporte, comercie, acopie o transforme recursos forestales maderables en cantidades superiores a cuatro metros cúbicos rollo o su equivalente, para los cuales no se haya autorizado su aprovechamiento conforme a la ley forestal, se impondrá pena de tres meses a seis años de prisión y de cien a veinte mil días multa, excepto en los casos de aprovechamientos de recursos forestales para uso domestico, conforme a lo dispuesto en la ley forestal.” (Artículo 419 del Código Penal Federal).

“Se impondrá pena de seis meses a seis años de prisión y por el equivalente de mil a veinte mil días multa, a quien:

I.- De manera dolosa capture, dañe o prive de la vida a algún mamífero o quelonio²²⁷ marino o recolecte o comercialice en cualquier forma sus productos o subproductos, sin contar con la autorización que, en su caso, corresponda;

II.- De manera dolosa capture, transforme, acopie, transporte, destruya o comercie con especies acuáticas declaradas en veda, sin contar con la autorización que, en su caso, corresponda;

III.- Realice la caza, pesca o captura de especies de fauna silvestre utilizando medios prohibidos por la normatividad aplicable o amenace la extinción de las mismas;

IV.- Realice cualquier actividad con fines comerciales con especies de flora o fauna silvestre consideradas endémicas, amenazadas, en peligro de extinción, raras o sujetas a protección especial, así como sus productos o subproductos y demás recursos genéticos, sin contar con la autorización o permiso correspondiente o que, en su caso, estén declaradas en veda; o

V.- Dolosamente dañe a las especies de flora o fauna silvestres señaladas en la fracción anterior.” (Artículo 420 del Código Penal Federal).

“Además de lo establecido en el presente Título, el juez podrá imponer alguna o algunas de las siguientes penas:

I.- La realización de las acciones necesarias para restablecer las condiciones de los elementos naturales que constituyen los ecosistemas afectados, al estado en que se encontraban antes de realizarse el delito;

II.- La suspensión, modificación o demolición de las construcciones, obras o actividades, según corresponda, que hubieren dado lugar al delito ambiental respectivo;

III.- La reincorporación de los elementos naturales, ejemplares o especies de flora y fauna silvestre, a los hábitat de que fueron sustraídos; y

IV.- El retorno de los materiales o residuos peligrosos o ejemplares de flora y fauna silvestres amenazados o en peligro de extinción, al país de origen, considerando lo dispuesto en los tratados y convenciones internacionales de que México sea parte. para los efectos a que se refiere este Artículo, el juez deberá solicitar a la dependencia federal competente, la expedición del dictamen técnico correspondiente.” (Artículo 421 del Código Penal Federal).

“Las dependencias de la Administración Pública competentes, deberán proporcionar al juez los dictámenes técnicos o periciales que se requieran con motivo de las denuncias presentadas por la comisión de los delitos a que se refiere el presente Título.” (Artículo 422 del Código Penal Federal).

“Tratándose de los delitos ambientales, los trabajos en favor de la comunidad a que se refiere el Artículo 24 de este ordenamiento, consistirán en actividades relacionadas con la protección al ambiente o la restauración de los recursos naturales.” (Artículo 423 del Código Penal Federal).

De lo anteriormente expuesto, podemos darnos cuenta que la Gestión de Residuos y Desechos Radiactivos está lejos de estar incluida en un ordenamiento Federal de carácter Penal, en otras palabras es nula dicha regulación en el antes citado tema.

Respecto al contenido tipificado con relación a los Delitos Ambientales en el Código Penal Federal, podemos apreciar que el rango de las sanciones es muy amplio, refiriéndonos a la pena de privación de la libertad individual, es decir, al encarcelamiento, consideramos que es muy breve el tiempo de duración de privación de la libertad individual; tomando en cuenta que ésta se aplica cuando se da *ipso facto* la tipicidad, es decir, se materializa la acción prevista en el ordenamiento legal en el mundo fáctico. Además de lo anteriormente expuesto, los delitos de índole ambiental tienen la característica de ser copulativos, lo que quiere decir que se sancionan con la pérdida temporal y determinada de la libertad personal y además con una multa, que está de más señalar que es demasiado amplio el margen sancionador de naturaleza infraccionadora, desde el punto de vista pecuniario; e incluso insuficiente para reponer las cosas al estado que éstas guardaban o tenían previamente a la comisión u omisión de la conducta ilícita.

Además, es menester señalar que los Delitos Ambientales no son considerados como delitos graves, en otras palabras, quiere decir, que por éste motivo existe la posibilidad de otorgar fianza. Idea que no compartimos debido a que consideramos que transcurren muchos años para que se conforme un ecosistema, ambientalmente hablando, y una acción

deliberada o negligente lo puede transformar o modificar; teniendo que transcurrir indispensablemente otros años más para que pueda regenerarse y si todo marcha bien volver al estado que guardaba antes de la acción que lo cambió.

**XXI.-REGLAMENTO DE LA
LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO
Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE
EN MATERIA DE
RESIDUOS PELIGROSOS**

Este reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente se vincula con el tema del presente trabajo; ya que los Residuos y Desechos Radiactivos son considerados como peligrosos; tanto en el ámbito nacional²²⁸, como internacional.²²⁹

“El Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en materia de Residuos Peligrosos rige en todo el territorio nacional y las zonas donde la nación ejerce su soberanía y jurisdicción, y tiene por objeto reglamentar la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente, en lo que se refiere a residuos peligrosos.” (Artículo primero del Reglamento de la LGEEPA en materia de Residuos Peligrosos).

Dicho reglamento fue publicado en el *Diario Oficial de la Federación* el 25 de noviembre de 1988 y, entró en vigor el día siguiente de su publicación.

Para efectos de este reglamento se considerarán las definiciones contenidas en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la protección al ambiente y las siguientes:

“ALMACENAMIENTO: Acción de retener temporalmente residuos en tanto se procesan para su aprovechamiento, se entregan al servicio de recolección, o se dispone de ellos.

CONFINAMIENTO CONTROLADO: Obra de ingeniería para la disposición final de residuos peligrosos, que garantice su aislamiento definitivo.

CONFINAMIENTO EN FORMACIONES GEOLOGICAS ESTABLES: Obra de ingeniería para la disposición final de residuos peligrosos en estructuras naturales impermeables, que garanticen su aislamiento definitivo.²³⁰

CONTENEDOR: Caja o cilindro móvil, en el que se depositan para su transporte residuos peligrosos.

DEGRADACION: Proceso de descomposición de la materia, por medios físicos, químicos o biológicos.

DISPOSICION FINAL: Acción de depositar permanentemente los residuos en sitios y condiciones adecuados para evitar daños al ambiente.

ENVASADO: Acción de introducir un residuo peligroso en un recipiente, para evitar su dispersión o evaporación, así como facilitar su manejo.

EMPRESA DE SERVICIO DE MANEJO: Persona física o moral que preste servicios para realizar cualquiera de las operaciones comprendidas en el manejo de residuos peligrosos.

GENERACION: Acción de producir residuos peligrosos.

GENERADOR: Persona física o moral que como resultado de sus actividades produzca residuos peligrosos.

INCINERACION: Método de tratamiento que consiste en la oxidación de los residuos, vía combustión controlada.

JALES: Residuos generados en las operaciones primarias de separación y concentración de minerales.

LEY: Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente.

LIXIVIADO: Líquido proveniente de los residuos, el cual se forma por reacción, arrastre o percolación y que contiene, disueltos o en suspensión, componentes que se encuentran en los mismos residuos.²³¹

MANIFIESTO: Documento oficial, por el que el generador mantiene un estricto control sobre el transporte y destino de sus residuos peligrosos dentro del territorio nacional.

PRESA DE JALES: Obra de ingeniería para el almacenamiento o disposición final de jales.

RECICLAJE: Método de tratamiento que consiste en la transformación de los residuos con fines productivos.

RECOLECCION: Acción de transferir los residuos al equipo destinado a conducirlos a las instalaciones de almacenamiento, tratamiento o reuso, o a los sitios para su disposición final.

RESIDUO INCOMPATIBLE: Aquel que al entrar en contacto o ser mezclado con otro reacciona produciendo calor o presión, fuego o evaporación; o, partículas, gases o vapores peligrosos; pudiendo ser esta reacción violenta.

REUSO: Proceso de utilización de los residuos peligrosos que ya han sido tratados y que se aplicarán a un nuevo proceso de transformación o de cualquier otro.

TRATAMIENTO: Acción de transformar los residuos, por medio del cual se cambian sus características.” (Artículo tercero del Reglamento de la LGEEPA en materia de Residuos Peligrosos).

Los puntos más sobresalientes de éste Reglamento vinculados con el tema del presente trabajo son:

- De la Generación de Residuos Peligrosos;
- Del manejo de Residuos Peligrosos (en el que se precisan y desglosan las fases del manejo de dichos residuos; es decir, el conjunto de operaciones que incluyen el almacenamiento, recolección, transporte, alojamiento, reuso, tratamiento, reciclaje, incineración y disposición final de los Residuos Peligrosos).
- De la importación y exportación de Residuos Peligrosos.(Destacan dos puntos que vale la pena comentar: el primero es que “no se concederá autorización, para el tránsito de residuos peligrosos por el territorio nacional, provenientes del extranjero y con destino a un tercer Estado, si no se cuenta para ello con el consentimiento expreso del Estado receptor, lo que deberá comprobarse al tramitarse la solicitud para el tránsito respectivo, y siempre que exista reciprocidad con el Estado de que se trate.” Así señalado expresamente en el Artículo 51 de éste reglamento. El segundo punto a comentar es que “no se concederá autorización para la exportación de residuos peligrosos cuyo único objeto sea su disposición final en el extranjero, si no se cuenta para ello con el consentimiento expreso del Estado receptor, lo que deberá comprobarse al tramitarse la solicitud para la exportación respectiva. Así mismo no se concederá autorización para la importación de residuos peligrosos, cuyo único objeto sea la disposición final en el territorio nacional.”²³². Esto último, de conformidad con el Artículo 53 del presente reglamento.
- De las medidas de control y de seguridad y sanciones.(Éstas últimas son multa por el equivalente de veinte a veinte mil días de salario mínimo general vigente en el Distrito Federal, en el momento de imponer la sanción; clausura temporal o definitiva, parcial o total, cuando conociéndose la peligrosidad de un residuo peligroso , en forma dolosa no se dé a éste el manejo previsto por éste reglamento y las normas técnicas ecológicas correspondientes; y arresto administrativo hasta por treinta y seis horas).

**XXII.-REGLAMENTO DE LA
LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO
Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE
EN MATERIA DE
EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL**

El Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental fue publicado en el *Diario Oficial de la Federación* el día 30 de mayo de 2000 y, entró en vigor 30 días naturales después de su publicación.

Éste Reglamento es de observancia general en todo el territorio nacional y en las zonas donde la Nación ejerce su jurisdicción y, tiene por objeto reglamentar la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de evaluación del impacto ambiental a nivel federal.

La aplicación de éste Reglamento corresponde a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales²³³

Para los efectos de este reglamento se estará a las definiciones de conceptos que se contienen en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, así como a las siguientes:

“DAÑO AMBIENTAL: Es el que ocurre sobre algún elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso;

DAÑO A LOS ECOSISTEMAS: Es el resultado de uno o más impactos ambientales sobre uno o varios elementos ambientales o procesos del ecosistema que desencadenan un desequilibrio ecológico;

DAÑO GRAVE AL ECOSISTEMA: Es aquel que propicia la pérdida de uno o varios elementos ambientales, que afecta la estructura o función, o que modifica las tendencias evolutivas o sucesionales del ecosistema;

DESEQUILIBRIO ECOLÓGICO GRAVE: Alteración significativa de las condiciones ambientales en las que se prevén impactos acumulativos, sinérgicos y residuales que ocasionarían la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas;

IMPACTO AMBIENTAL ACUMULATIVO: El efecto en el ambiente que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente;

IMPACTO AMBIENTAL SINÉRGICO: Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente;

IMPACTO AMBIENTAL SIGNIFICATIVO O RELEVANTE: Aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza, que provoca alteraciones en los ecosistemas y recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales;

IMPACTO AMBIENTAL RESIDUAL: El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación;

MEDIDAS DE PREVENCIÓN: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente;

MEDIDAS DE MITIGACIÓN: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar los impactos y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causare con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas” (Artículo tercero del reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental)

Dicho Reglamento se refiere expresamente a los Residuos Radiactivos en su capítulo segundo, denominado: “De las obras o actividades que requieren autorización en materia de impacto ambiental y de las excepciones”. El Artículo quinto del presente reglamento se refiere a la autorización previa (por parte de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales) a quienes pretendan realizar actividades como por ejemplo:

- En la industria eléctrica: La construcción de plantas nucleoelectricas. (Artículo quinto, inciso letra “K”, fracción primera del Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental).
- En la instalación de tratamiento, confinamiento o eliminación de Residuos Peligrosos, así como Residuos Radioactivos:

:

1. Construcción y operación de plantas para el confinamiento y centros de disposición final de residuos peligrosos;
2. Construcción y operación de plantas para el tratamiento, reuso, reciclaje o eliminación de residuos peligrosos, con excepción de aquellas en las que la eliminación de dichos residuos se realice dentro de las instalaciones del generador, en las que las aguas residuales del proceso de separación se destinen a la planta de tratamiento del generador y en las que los lodos producto del tratamiento sean dispuestos de acuerdo con las normas jurídicas aplicables, y
3. Construcción y operación de plantas e instalaciones para el tratamiento o eliminación de residuos biológico infecciosos, con excepción de aquellas en las que la eliminación se realice en hospitales, clínicas, laboratorios o equipos móviles, a través de los métodos de desinfección o esterilización y sin que se generen emisiones a la atmósfera y aguas residuales que rebasen los límites establecidos en las disposiciones jurídicas respectivas. (Artículo quinto, inciso letra “M”, fracciones I, II y II respectivamente del Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental).

- El capítulo III, “Del procedimiento para la evaluación del impacto ambiental, en el Artículo 11, al referirse a las manifestaciones de impacto ambiental, señala expresamente que dichas manifestaciones se presentarán en la modalidad regional cuando se trate de proyectos de generación de energía nuclear y, en general, proyectos que alteren las cuencas hidrológicas. (Artículo 11, fracción primera del Reglamento de la LGEEPA en materia de Evaluación del Impacto Ambiental).

Como el lector puede apreciar, ésta es una de las pocas veces en que la ley se refiere expresamente al término de “Residuos Radiactivos”, con excepción de lo dispuesto en las Normas Oficiales Mexicanas (que precisaremos más adelante), o la Ley Reglamentaria del

Artículo 27 Constitucional en materia Nuclear o el Reglamento General de Seguridad Radiológica. Así que, podemos afirmar que ésta es la única vez que un ordenamiento legal del ámbito ecológico, como lo es el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación del Impacto Ambiental, señala expresamente en su texto los Residuos Radiactivos.

XXIII.-REGLAMENTO INTERIOR DE LA SECRETARÍA DE ENERGÍA

El Reglamento Interior de la Secretaría de Energía tuvo su origen gracias a la reforma de la que fue objeto la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal. Dicha reforma fue publicada en el *Diario Oficial de la Federación* el día 28 de diciembre de 1994.

La reforma consistió en modificar el Artículo 33 de la Ley Orgánica de la Administración Pública; facultando a la Secretaría de Energía a conducir la política energética del país; ejercer los derechos de la nación entre otras materias la de la energía nuclear; conducir la actividad de las entidades paraestatales cuyo objeto esté relacionado (entre otros) con la generación de energía eléctrica y nuclear, con apego a la legislación en materia ecológica.

El Reglamento Interior de la Secretaría de Energía, fue publicado en el *Diario Oficial de la Federación*, el primero de junio de 1995; entrando en vigor al día siguiente de su publicación. Dicho reglamento establece las diversas unidades administrativas que integran a la Secretaría de Energía; así como las facultades encomendadas a cada una de ellas, para el despacho de los asuntos de su competencia.

La Secretaría de Energía, como dependencia del Poder Ejecutivo Federal, tiene a su cargo el desempeño de las atribuciones y facultades que le encomiendan la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, así como otras Leyes, reglamentos, decretos, acuerdos y órdenes del Presidente de la República. (Artículo primero del Reglamento Interior de la Secretaría de Energía).

Para el despacho de los asuntos que le competen a la Secretaría de Energía contará (entre otras más) con las unidades administrativas, como son: la Dirección General de Asuntos Internacionales, la Dirección General de Asuntos Jurídicos, la Dirección General de Recursos Energéticos y Radiactivos, la Dirección General de Seguridad y Protección al Ambiente y la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias. (Artículo segundo del Reglamento Interior de la Secretaría de Energía).

La Secretaría de Energía, a través de sus unidades administrativas, conducirá sus actividades en forma programada, conforme al Sistema Nacional de Planeación Democrática y con base en las políticas que, para el logro de los objetivos y prioridades del desarrollo nacional, establezca el Presidente de la República. (Artículo tercero del Reglamento Interior de la Secretaría de Energía).

Corresponde originalmente al Secretario de Energía la representación de dicha Secretaría; así como el trámite y la resolución de los asuntos de la competencia de la misma. El Secretario, para la mejor distribución y desarrollo del trabajo, podrá conferir sus facultades delegables a servidores públicos subalternos, sin perjuicio de su ejercicio directo, expidiendo los acuerdos relativos que deberán ser publicados en el *Diario Oficial de la Federación*, y autorizar por escrito a servidores públicos subalternos para que realicen actos y suscriban documentos que formen parte del ejercicio de sus facultades delegables. (Artículo cuarto del Reglamento Interior de la Secretaría de Energía).

De entre las facultades no delegables del Titular del Secretario de Energía destacan las siguientes:

- Proponer al titular del Ejecutivo Federal los proyectos de iniciativas de ley, así como los proyectos de reglamentos, decretos, acuerdos y disposiciones sobre los asuntos de la competencia de la Secretaría y de las entidades de la Administración Pública Paraestatal que corresponda coordinar a la misma. (fracción IV del Artículo quinto del Reglamento Interior de la Secretaría de Energía);
- Aprobar el Programa Anual y el proyecto de presupuesto de la Secretaría de Energía. (fracción XI del Artículo quinto del Reglamento Interior de la Secretaría de Energía);
- Proponer al Presidente de la República, los alcances de la participación estatal y la de los particulares nacionales y extranjeros, en el sector energético, en los términos que establece la Constitución y la legislación aplicable. (fracción XIII del Artículo quinto del Reglamento Interior de la Secretaría de Energía);
- Otorgar las asignaciones correspondientes, para la exploración, explotación, y beneficio de los minerales radiactivos. (fracción XVI del Artículo quinto del Reglamento Interior de la Secretaría de Energía);
- Otorgar autorización para la instalación, explotación y funcionamiento de plantas de beneficio que aprovechen sustancias minerales radiactivas. (fracción XVIII del Artículo quinto del Reglamento Interior de la Secretaría de Energía);
- Dictar las políticas de importación y exportación en materia de energéticos así como de combustibles nucleares, con la participación que corresponda a otras dependencias. (fracción XIX del Artículo quinto del Reglamento Interior de la Secretaría de Energía);
- Autorizar, el emplazamiento, diseño, construcción, operación, modificación, cese de operaciones, cierre definitivo y desmantelamiento de las instalaciones nucleares y radiactivas, así como ordenar a la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias la ocupación temporal de las instalaciones nucleares y radiactivas, que representen peligro o riesgo para los trabajadores o para la población en general. (fracción XX del Artículo quinto del Reglamento Interior de la Secretaría de Energía);
- Representar al Presidente de la República en los juicios constitucionales de amparo, así como en las controversias constitucionales y acciones de inconstitucionalidad, en los casos en que lo determine el Titular del Ejecutivo Federal. (fracción XXII del Artículo quinto del Reglamento Interior de la Secretaría de Energía); y
- Las demás que con tal carácter le faculden expresamente las disposiciones jurídicas que resulten aplicables o le encomiende el Presidente de la República. (fracción XXIII del Artículo quinto del Reglamento Interior de la Secretaría de Energía).

El Reglamento Interior de la Secretaría de Energía abarca también los siguientes rubros:

- Las facultades de los Subsecretarios;
- Las facultades del Oficial Mayor;
- Las facultades genéricas de los Directores Generales;
- Las atribuciones específicas de las Direcciones Generales; de las cuales destaca la siguiente: Formular, y presentar para aprobación del Secretario de Energía, los proyectos de iniciativa de ley, decretos, reglamentos, acuerdos y demás disposiciones jurídicas de observancia general en las materias de competencia de la Secretaría, incluyendo las relativas a convenciones sobre asuntos de carácter internacional, teniendo en cuenta las propuestas que hagan las unidades administrativas de la propia Secretaría de Energía, así como emitir opinión sobre los proyectos que elaboren las unidades paraestatales coordinadas y que requieran la autorización del Secretario de Energía. (fracción V del Artículo 11 del Reglamento Interior de la Secretaría de Energía);
- Las atribuciones de la Dirección General de Asuntos Internacionales, de las que resalta la siguiente: Apoyar y asesorar al Secretario de Energía y a las unidades administrativas de la Secretaría de Energía, en la atención de asuntos de carácter internacional en materia de hidrocarburos, energía eléctrica, *nuclear* y otras fuentes de energía (fracción V del Artículo 12 del Reglamento Interior de la Secretaría de Energía);
- Las atribuciones de la Dirección General de Gas L.P. y de Instalaciones Eléctricas;
- Las atribuciones de la Dirección General de Política y Desarrollo Energéticos;
- Las atribuciones de la Dirección General de Recursos Energéticos y Radiactivos; de las que destaca la siguiente atribución: Participar, en coordinación con la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias y con la Dirección General de Seguridad y Protección al Ambiente, en la elaboración de Normas Oficiales Mexicanas en materia de exploración, explotación y beneficio de minerales radiactivos, el aprovechamiento de los combustibles nucleares, y los usos de la energía nuclear, así como dar seguimiento a las actividades relacionadas con la seguridad nuclear, radiológica y física de las instalaciones nucleares o radiactivas, en apego a las Normas Oficiales Mexicanas que emitan. (fracción XV del Artículo 15 del Reglamento Interior de la Secretaría de Energía).
- Las atribuciones de la Dirección General de Operación Financiera;
- Las atribuciones de la Dirección General de Operaciones Productivas;
- Las atribuciones de la Dirección General de Seguridad y Protección al Ambiente; la más sobresaliente es: Apoyar a la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias y a la Dirección General de Recursos Energéticos y Radiactivos, en el cumplimiento de sus atribuciones, relativas a cuidar que la exploración, explotación y beneficio de minerales radiactivos, el aprovechamiento de los combustibles nucleares, los usos de la energía nuclear, y en general, las actividades relacionadas con la misma, se lleven a cabo con apego a Normas Oficiales Mexicanas sobre seguridad nuclear, radiológica y física de las instalaciones nucleares o radiactivas, de manera que se eviten riesgos a la salud humana y se asegure la preservación del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, en los

términos de la legislación aplicable. (fracción VI del Artículo 18 del Reglamento Interior de la Secretaría de Energía); aunque también cabe mencionar otras dos atribuciones más es decir, las siguientes: Opinar sobre la clasificación de las actividades que deban considerarse altamente riesgosas en virtud de sus características corrosivas, reactivas, explosivas, tóxicas, inflamables o biológico infecciosas, en los términos de la legislación aplicable. (fracción IX del Artículo 18 del Reglamento Interior de la Secretaría de Energía); Opinar sobre el establecimiento de Normas Oficiales Mexicanas, relacionadas al manejo de materiales y residuos peligrosos, que expida la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca, en los términos de la legislación aplicable. (fracción X del Artículo 18 del Reglamento Interior de la Secretaría de Energía).

- Las atribuciones de la Dirección General de Recursos Humanos;
- Las atribuciones de la Dirección General de Recursos y Servicios Generales;
- Las atribuciones de la Dirección General de Programación y Presupuesto;
- Las atribuciones de la Unidad de Comunicación Social, destacando la siguiente atribución: Difundir entre los medios de comunicación, tanto nacionales como extranjeros, los programas y actividades que generen las distintas áreas de la Secretaría de Energía (fracción VII del Artículo 21 del Reglamento Interior de la Secretaría de Energía);
- Las atribuciones de la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias. Dicha Comisión es un órgano administrativo desconcentrado jerárquicamente subordinado al titular de la Secretaría de Energía, con atribuciones específicas en los términos de las disposiciones jurídicas aplicables. El Secretario de Energía puede reformar, modificar, revocar, nulificar, y revisar en su caso, las resoluciones distadas por el órgano desconcentrado. (Artículo 23 del Reglamento Interior de la Secretaría de Energía). La Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias tiene las atribuciones que señala expresamente la Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en Materia Nuclear. (Artículo 24 del Reglamento Interior de la Secretaría de Energía). El titular de la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias tiene, dentro de su competencia, las siguientes facultades: Proponer al Secretario de Energía para su aprobación, el programa anual de normalización (fracción I del Artículo 25 del Reglamento Interior de la Secretaría de Energía); Participar con las unidades administrativas de la Secretaría de Energía, en la elaboración de los anteproyectos de Normas Oficiales Mexicanas que le correspondan (fracción II del Artículo 25 del Reglamento Interior de la Secretaría de Energía); Participar en los comités consultivos nacionales de normalización en las materias relacionadas con el ejercicio de sus atribuciones, así como en los subcomités y grupos de trabajo respectivos (fracción III del Artículo 25 del Reglamento Interior de la Secretaría de Energía); Proponer al Secretario de Energía la modificación o cancelación de las normas cuando no subsistan las causas que motivaron su expedición (fracción IV del Artículo 25 del Reglamento Interior de la Secretaría de Energía); Emitir opinión sobre la operación de los organismos de certificación, laboratorios de pruebas y unidades de verificación que corresponda, así como solicitar, en su caso, la suspensión o revocación de la acreditación de los mismos (fracción V del Artículo 25 del Reglamento Interior de la Secretaría de Energía); Realizar la certificación y verificación del cumplimiento de las Normas

Oficiales Mexicanas, directamente o mediante los organismos de certificación, laboratorios de pruebas y unidades de verificación acreditadas en los términos de las disposiciones jurídicas aplicables (fracción VI del Artículo 25 del Reglamento Interior de la Secretaría de Energía); Cuidar en coordinación con la Dirección General de Recursos Energéticos y Radiactivos y con la Dirección General de Seguridad y Protección al Ambiente, que la exploración, explotación y beneficio de minerales radiactivos, el aprovechamiento de los combustibles nucleares, los usos de la energía nuclear, y en general, las actividades relacionadas con la misma, se lleven a cabo con apego a Normas Oficiales Mexicanas sobre seguridad nuclear, radiología y física de las instalaciones nucleares o radiactivas, de manera que se eviten riesgos a la salud humana y se asegure la preservación del equilibrio ecológico y la protección al ambiente, en los términos de la legislación aplicable (fracción VII del Artículo 25 del Reglamento Interior de la Secretaría de Energía); y Expedir las autorizaciones y registros de reconocimiento, evaluación y control, a los centros de trabajo que produzcan, usen, manejen, almacenen o transporten fuentes de radiaciones ionizantes. (fracción VIII del Artículo 25 del Reglamento Interior de la Secretaría de Energía). El titular de la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias ordenará integrar el archivo del órgano desconcentrado, conforme a las normas establecidas, y expedirá cuando proceda, copias certificadas de los documentos que obren en el mismo. (Artículo 26 del Reglamento Interior de la Secretaría de Energía).

- De la Comisión Nacional para el Ahorro de Energía;
- De la Comisión Reguladora de Energía; y
- De la Suplencia de los Servidores Públicos de la Secretaría.

XXIV.-REGLAMENTO GENERAL DE SEGURIDAD RADIOLÓGICA

Estamos ante una norma jurídica muy característica, de las más especializadas en el ámbito, sin contar las Normas Oficiales Mexicanas.

A primera vista pudiese resultar no tan claro éste reglamento, en especial , para quién su ámbito es el jurídico, pero debemos señalar que es un logro su sola existencia y aun más si nos referimos a la jerarquía de las normas jurídicas.

El Reglamento General de Seguridad Radiológica fue publicado en el *Diario Oficial de la Federación* el día 22 de noviembre de 1988; entrando en vigor el 23 de noviembre de 1988.

El Reglamento General de Seguridad Radiológica rige en todo el territorio nacional y tiene por objeto proveer en la esfera administrativa a la observancia de la Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en Materia Nuclear en lo relativo a seguridad radiológica. (Artículo primero del Reglamento General de Seguridad Radiológica).

La Secretaría de Energía queda facultada para expedir por conducto de la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias, los apéndices, normas técnicas, manuales e instructivos, así como sus actualizaciones, necesarios para desarrollar, hacer explícitas y determinar la forma en que deben cumplirse las disposiciones de este Reglamento. (Artículo segundo del Reglamento General de Seguridad Radiológica).

Tanto los documentos a que se refiere el Artículo segundo del Reglamento General de Seguridad Radiológica, como sus actualizaciones, para su obligatoriedad y general observancia deberán invariablemente, ser publicados en el *Diario Oficial de la Federación*. (Artículo tercero del Reglamento de Seguridad Radiológica).

Dicho reglamento establece los requerimientos técnicos para la organización del permisionario, fijando su responsabilidad, las funciones a cumplir en lo referente a protección radiológica, así también, los criterios para diseño, construcción y operación de las instalaciones, sistemas y equipos de las instalaciones radiactivas; los lineamientos para desarrollar y establecer procedimientos para el uso seguro de las fuentes de radiación, incluyendo el entrenamiento del personal y para la actuación de emergencias.

Su razón de ser, es debido a la necesidad de contar con alguna norma básica de protección, de observancia obligatoria, ya que el material radiactivo empleado en México en el ámbito de la medicina, la industria y la investigación no estaba regulado.

El Reglamento General de Seguridad Radiológica está acorde con las disposiciones de la Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional; con los convenios internacionales que ha suscrito México con el Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA), la Organización Internacional del Trabajo (OIT) y la Organización Mundial de la Salud (OMS).

Las cuestiones reguladas expresamente en este Reglamento son las siguientes:

- Generalidades.
- Terminología. (Accidente y/o Incidente; **Actividad**; **Almacén Temporal**; **Almacén en Tránsito**; Auditoría; Concentración Derivada del Aire; Contaminación Radiactiva Superficial; Descontaminación; **Desechos Radiactivos: Cualquier material que contenga o esté contaminado con radionúclidos o concentraciones o niveles de radiactividad, mayores a las señaladas por la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias en la forma técnica correspondiente y para el cual no se prevé uso alguno. Se clasifican en Desechos Radiactivos de Nivel Bajo, Intermedio y Alto**; Dispositivo Generados de Radiación Ionizante; Dosis Absorbida; Dosis Umbral; Emergencia; Emplazamiento; Equivalente de Dosis; Equivalente de Dosis Efectivo; Equivalente de Dosis Efectivo Comprometido; Fuente Abierta; Fuentes de Radiación Ionizante; Fuente Sellada; Índices de equivalente de Dosis (Índice superficial de Equivalente de Dosis e Índice Profundo de Equivalente de Dosis); Inspección; Límite Anual de Incorporación; Manual de Seguridad Radiológica; Permisionario; Personal Ocupacionalmente expuesto; **Radiación Ionizante: Toda radiación electromagnética o corpuscular capaz de producir**

iones, directa o indirectamente, debido a su interacción con la materia; Reconocimiento; Verificación; Vida Media Biológica; Vida Media Física y Zona Controlada.

- De la Aplicación del Sistema de Limitación de Dosis.
- De los límites de Equivalentes de Dosis.
- De las condiciones de Irradiación.
- De las Irradiaciones Planeadas y de Emergencia.
- De las Fuentes Selladas.
- De las Fuentes Abiertas
- De los Dispositivos Generales de Radiación.
- De las Instalaciones Radiactivas.
- Clasificación.
- De las Condiciones de las Instalaciones Radiactivas.
- Del equipo.
- Del Permisionario, Encargado de Seguridad Radiológica y Personal Ocupacionalmente Expuesto.
- De las Obligaciones del Permisionario.
- De los Requisitos, Clasificación y Obligaciones del Encargado de Seguridad Radiológica y sus Auxiliares.
- De los Requisitos y Obligaciones del Personal Ocupacionalmente Expuesto.
- De las Aplicaciones Médicas.
- De la Administración, Aplicación e Implante de Material Radiactivo.
- De los Accidentes Radiológicos y Medidas Preventivas o de Seguridad.
- De los Avisos o Informes.
- De las Medidas Preventivas o de Seguridad.
- De las Autorizaciones, Permisos y Licencias.
- De los Requisitos para Renovación de las Autorizaciones, Permisos o Licencias.
- De la Evaluación de la Solicitud de Autorizaciones, Permisos y Licencias y su Renovación.
- Del Otorgamiento de Autorizaciones, Permisos, Licencias o su Renovación.
- Procedimientos Administrativos.
- De las inspecciones, Auditorías, Verificaciones y Reconocimientos.
- De las Sanciones.(Multa; Suspensión de la autorización, permiso o licencia; y Cancelación de la autorización, permiso o licencia; tomando en cuenta la gravedad de la infracción cometida; las condiciones económicas del infractor; y la reincidencia, si la hubiere).
- Del Recurso de Reconsideración

XXV.-NORMAS OFICIALES MEXICANAS

Las Normas Oficiales Mexicanas tienen su fundamento legal en la Ley Federal de Metrología y Normalización. Desafortunadamente, aún cuando las Normas Oficiales Mexicanas rigen en todo el territorio nacional de los Estados Unidos Mexicanos; al menos, las Normas Oficiales Mexicanas vinculadas con el tema del presente trabajo, tienen la desventaja de ubicarse en ínfimo lugar, jerárquicamente hablando, en el ámbito jurídico.

Las Normas Oficiales Mexicanas vinculadas con la Gestión de los Desechos Radiactivos son las siguientes:

- NOM-004-NUCL-1994: Clasificación de Desechos Radiactivos;
- NOM-018-NUCL-1995: Métodos para determinar la concentración de Actividad y Actividad Total en los Bultos de Desechos Radiactivos;
- NOM-019-NUCL-1995: Requerimientos para Bultos de Desechos Radiactivos de Nivel Bajo para su Almacenamiento Definitivo cerca de la superficie;
- NOM-020-NUCL-1995: Requerimientos para Instalaciones de incineración de Desechos Radiactivos;
- NOM-021-NUCL-1996: Pruebas de Lixiviación para especímenes de Desechos Radiactivos solidificados;
- NOM-022/1-NUCL-1996: Requerimientos para una Instalación para el Almacenamiento Definitivo de Desechos Radiactivos de Nivel Bajo cerca de la superficie. Parte 1 Sitio;
- NOM-022/2-NUCL-1996: Requerimientos para una Instalación para el Almacenamiento Definitivo de Desechos Radiactivos de Nivel Bajo cerca de la superficie. Parte 2 Diseño;
- NOM-022/3-NUCL-1996: Requerimientos para una Instalación para el Almacenamiento Definitivo de Desechos Radiactivos de Nivel Bajo cerca de la superficie. Parte 3 operación y clausura; y
- NOM-028-NUCL-1996: Manejo de Desechos Radiactivos en Instalaciones que manejan Fuentes Abiertas.

Para el Transporte de Desechos Radiactivos, se debe cumplir con la normativa para el Transporte de Materiales Radiactivos, a este respecto, se encuentra en proceso de revisión el Reglamento para el Transporte de Materiales Radiactivos, adicionalmente la CNSNS ha emitido algunos Proyectos de Normas relacionadas con el Transporte; y éstas son:

- NOM-009-NUCL-1994: Índice de Transporte de Material Radiactivo;
- NOM-010-NUCL-1994: Pruebas para Embalajes y Bultos que contengan Material Radiactivo;
- NOM-011-NUCL-1995: Valores de Actividad A1 y A2 para Transporte de Material Radiactivo;

- NOM-014-NUCL-1995: Categorías de Bultos y Sobreenvasos que contengan Material Radiactivo;
- NOM-015-NUCL-1995: Condiciones para la exención de Bultos que contengan Sustancias Fisionables;
- NOM-016-NUCL-1995: Límites de contaminación superficial removible para Bultos, Equipo utilizado y Medios de Transporte de Material Radiactivo;
- NOM-017-NUCL-1995: Pruebas para Material Radiactivo en forma especial para fines de Transporte;
- NOM-029-NUCL-1997: Límites de Actividad para Bultos Tipo E; y
- NOM-030-NUCL-1997: Límites de Actividad para el Transporte de Materiales Radiactivos de Baja Actividad Específica (BAE) y Objetos Contaminados en la Superficie (OCS).

En el presente trabajo se anexa copia de todas las Normas Oficiales Mexicanas vigentes, relacionadas con la Gestión de Desechos Radiactivos (además de la entrada en vigor de cada una de ellas y de su respectiva fecha de publicación en el *Diario Oficial de la Federación*) y de algunos proyectos de Normas Oficiales Mexicanas de Transporte antes referidos.

**XXVI.-CONVENCIÓN CONJUNTA
SOBRE SEGURIDAD
EN LA GESTIÓN DEL COMBUSTIBLE GASTADO
Y
SOBRE LA SEGURIDAD
EN LA GESTIÓN DE DESECHOS RADIATIVOS**

Si recuerda el lector, cuando nos referimos a la Convención sobre Seguridad Nuclear, señalamos que la Convención Conjunta sobre Seguridad en la Gestión del Combustible Gastado y sobre la Seguridad en la Gestión de Desechos Radiactivos deriva de la Convención sobre Seguridad Nuclear.

El cinco de septiembre de 1997, una Conferencia Diplomática convocada por el Organismo Internacional de Energía Atómica y celebrada en su Sede del primero al cinco de septiembre de 1997, aprobó la Convención Conjunta sobre Seguridad en la Gestión del Combustible Gastado y sobre la Seguridad en la Gestión de Desechos Radiactivos.

La Convención Conjunta fue abierta a la firma en Viena el 29 de septiembre de 1997 durante la cuadragésima primera reunión de la Conferencia General del Organismo Internacional de Energía Atómica y permanecerá abierta a la firma hasta su entrada en vigor.²³⁴

De acuerdo con el Artículo 40 de la Convención Conjunta, ésta entrará en vigor 90 días después de la fecha de depósito ante el depositario del vigésimo quinto instrumento de

ratificación, aceptación o aprobación, incluidos los miembros de quince Estados cada uno de los cuales tenga una central nuclear en operación.

La Convención Conjunta sobre Seguridad en la Gestión del Combustible Gastado y sobre Seguridad en la Gestión de Desechos Radiactivos comprende los puntos siguientes:

- Preámbulo.
- Objetivos.
- Definiciones.
- Ámbito de Aplicación.

Respecto a la Seguridad en la Gestión del Combustible Gastado, la Convención Conjunta comprende los siguientes incisos:

- Requisitos Generales de Seguridad.
- Instalaciones existentes.
- Emplazamiento de las Instalaciones Proyectadas.
- Diseño y Construcción de las instalaciones.
- Evaluación de la Seguridad de las Instalaciones.
- Operación de las Instalaciones.
- Disposición Final del Combustible Gastado.

Con respecto a la Seguridad en la Gestión de los Desechos Radiactivos, la Convención Conjunta versa sobre los siguientes incisos:

- Requisitos Generales de Seguridad.
- Instalaciones Existentes y Prácticas Anteriores.
- Emplazamiento de las Instalaciones Proyectadas.
- Diseño y Construcción de las Instalaciones.
- Evaluación de la Seguridad de las Instalaciones.
- Operación de las Instalaciones.
- Medidas Institucionales después del Cierre.

Así mismo la Convención Conjunta trata sobre los temas siguientes:

Disposiciones Generales de Seguridad:

1. Implementación de las Medidas.
2. Marco Legislativo y Regulatorio.
3. Órgano Regulador.
4. Responsabilidad del Titular de la Licencia.
5. Recursos Humanos y Financieros.
6. Garantía de Calidad.
7. Protección Radiológica Operacional.
8. Preparación para Casos de Emergencia.
9. Clausura.

Disposiciones Varias:

1. Movimientos Transfronterizos.
2. Fuentes Selladas en Desuso.

Reuniones de las Partes Contratantes:

1. Reunión Preparatoria.
2. Reuniones de Revisión.
3. Reuniones Extraordinarias.
4. Presentación de Informes.
5. Asistencia.
6. Informes Resumidos.
7. Idiomas.
8. Confidencialidad.
9. Secretaría.

Cláusulas y Otras Disposiciones Finales:

1. Solución de Controversias.
2. Firma, Ratificación, Aceptación, Aprobación, Adhesión.
3. Entrada en Vigor.
4. Enmiendas a la Convención.
5. Denuncia.
6. Depositario.
7. Textos Auténticos.

Por la trascendencia de los temas contenidos en la Convención Conjunta sobre Seguridad en la Gestión del Combustible Gastado y sobre la Seguridad en la Gestión de Desechos Radiactivos, sugerimos ampliamente que los Estados Unidos Mexicanos sea uno de los países miembros de dicha Convención, es decir, que de conformidad con el Artículo 76 fracción I de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, el Senado de la República tenga a bien, aprobar la Convención Conjunta, previa celebración de la misma por parte del Ejecutivo Federal, de acuerdo con el Artículo 89 fracción X de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos.²³⁵

A fin de que el lector conozca el texto original de la Convención Conjunta sobre Seguridad en la Gestión del Combustible Gastado y sobre Seguridad en la Gestión de Desechos Radiactivos, anexamos dicho texto al presente trabajo. Además de la lista de países que son miembros de la antes mencionada Convención, quienes hicieron posible que ésta entre en vigor.²³⁶

Retomando, de nueva cuenta el Tratado de Libre Comercio de América del Norte y, claro está, vinculándolo con la Convención Conjunta, es menester precisar que de los tres países miembros del Tratado de Libre Comercio de América del Norte, solamente, hasta el momento, Canadá es el único país miembro tanto del Tratado de Libre Comercio de América del Norte, como de la Convención Conjunta.

Canadá firmó la Convención Conjunta el día siete de mayo de 1998, y ese mismo día la ratificó

En cambio, Estados Unidos de Norte América, solamente, hasta el momento, ha firmado la Convención Conjunta.²³⁷

CAPÍTULO TERCERO

ASPECTO INTERNACIONAL Y SITUACIÓN NACIONAL EN ALGUNOS PAISES VANGUARDISTAS SOBRE LA GESTIÓN DE RESIDUOS Y DESECHOS RADIACTIVOS

I.-ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGÍA ATÓMICA DE LAS NACIONES UNIDAS

El Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA) es un ente autónomo de las Naciones Unidas¹, que existe desde el año 1957. El Organismo Internacional de Energía Atómica representa la culminación de los esfuerzos internacionales para hacer realidad la propuesta emitida por el Presidente de los Estados Unidos de Norteamérica en 1953, en su discurso “Átomos para la Paz” ante la Asamblea General de las Naciones Unidas. Él tuvo la visión de crear un ente internacional que controlara y desarrollara el uso de la energía atómica.

En la actualidad, el Organismo Internacional de Energía Atómica abarca un amplio campo de acción, como por ejemplo: servicios, programas y actividades basadas en las necesidades de sus 130 Estados Miembros², entre ellos, los Estados Unidos Mexicanos, desde 1958; al igual que Canadá y Estados Unidos de Norteamérica. Ambos desde 1957.³

El Organismo Internacional de Energía Atómica de las Naciones Unidas, con sede en Viena, Austria, sirve como foro mundial intergubernamental para la cooperación científica y técnica en el campo nuclear para uso de la tecnología nuclear con fines pacíficos, es decir, no bélicos y, como ente internacional que inspecciona la aplicación nuclear de salvaguardias y la verificación de medidas; abarcando programas nucleares civiles. Así mismo, éste Organismo Internacional, asiste a sus Estados Miembros, en las metas económicas y sociales, con relación a sus planes técnicos y científicos en el uso de energía nuclear con fines pacíficos; incluyendo la generación de energía eléctrica y, facilitar la transferencia tanto de tecnología, como de conocimientos entre los Países Miembros.⁴

Dicho Organismo Internacional desarrolla medidas homogéneas para la seguridad nuclear a fin de promover el logro y mantenimiento de altos niveles de seguridad en las aplicaciones de la energía nuclear; así como la protección de la salud humana y del ambiente contra las radiaciones ionizantes.

¹ PASTOR Ridruejo, José A. “Curso de Derecho Internacional Público y Organizaciones Internacionales”. 7ª. Edición, Tecnos, Madrid, 1999, reimpresión 2000, p.p. 790-791.

² <http://www.iaea.org/worldatom/About/member.shtml>

³ Los Tres Países antes mencionados, son miembros del Tratado de Libre Comercio de América del Norte y del Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte de dicho Tratado.

⁴ <http://www.iaea.org/worldatom/>

También éste Organismo Internacional verifica que los Estados cumplan con sus compromisos, como el Tratado de no Proliferación (de armas nucleares) y de otros Tratados de proliferación. También verifica que los materiales nucleares al igual que las instalaciones en donde se empleen dichos materiales, sean, únicamente, para fines pacíficos.⁵

Los Países Miembros del Organismo Internacional de Energía Atómica tienen en común los nueve Principios de Seguridad para la Gestión de los Residuos Radiactivos⁶, y éstos son:

- 1.-Principio: Protección de la Salud Humana;
- 2.-Principio: Protección del Medio Ambiente;
- 3.-Principio: Protección allende las fronteras;
- 4.-Principio: Protección de las Generaciones Futuras;
- 5.-Principio: Carga para las Generaciones Venideras;
- 6.-Principio: Marco Legal Nacional;
- 7.-Principio: Control de la Generación de los Residuos Radiactivos;
- 8.-Principio: Interdependencias de la Generación y la Gestión de los Residuos Radiactivos;
- y
- 9.-Principio: Seguridad de las Instalaciones.⁷

Para poner estos nueve Principios de Seguridad para la Gestión de los Residuos Radiactivos, los Países deben tener establecido un marco legal en el ámbito nacional, sobre la Gestión de los Residuos y Desechos Radiactivos. Dicho marco jurídico, debe especificar los objetivos y requisitos de una estrategia nacional para la Gestión de los Residuos Radiactivos y las responsabilidades que atañen a las partes involucradas. También debe describir otras características esenciales, como los procedimientos para autorizar y asegurar la tasación del medio ambiente.

Los elementos del marco jurídico están resumidos en una de las más recientes versiones de RADWASS: Normas de seguridad para establecer un Sistema Legal Nacional para la Gestión de los Residuos Radiactivos. Dichas normas de seguridad, están publicadas en el área de "planeación". El documento asigna 10 responsabilidades al Estado, a su cuerpo regulador o a los operadores.

Responsabilidades del Estado:

Las responsabilidades del Estado son:

- 1.-Establecer e implementar un marco jurídico;
- 2.-Establecer un cuerpo regulador;
- 3.-Definir las responsabilidades de los generadores y operadores de los Residuos y Desechos Radiactivos; y
- 4.-Proveer los recursos adecuados.

⁵ <http://www.iaea.org/>

⁶ INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY. The Principles of Radioactive Waste Management, Safety Series No. 111-F. IAEA, Vienna, 1995, p.p.90.

⁷ Véase el inciso de la Generación de los Residuos y Desechos Radiactivos en el Capítulo Primero del presente Trabajo.

Responsabilidades del Cuerpo Regulador:

Las Responsabilidades del Cuerpo Regulador son:

- 1.-Aplicar y hacer cumplir los requisitos legales;
- 2.-Implementar procesos de autorización; y
- 3.-Aconsejar al Gobierno.

Responsabilidades de los Operadores:

Las Responsabilidades de los Operadores son:

- 1.-Identificar un aceptable destino de los Residuos y Desechos Radiactivos;
- 2.-Gestionar, de manera segura, los Residuos y Desechos Radiactivos; y
- 3.-Acatar los requisitos legales.

El Organismo Internacional de Energía Atómica trabaja en formular las Normas de Seguridad respecto a la definición de los requisitos técnicos de seguridad para cada una de las cinco áreas de RADWASS. Además de colaborar en la implementación de los Principios de Seguridad para la Gestión de los Residuos Radiactivos en los Países Miembros.⁸

El Organismo Internacional de Energía Atómica de las Naciones Unidas elaboró la Convención Conjunta sobre Seguridad en la Gestión del Combustible Gastado y sobre Seguridad en la Gestión de Desechos Radiactivos, misma que entrará en vigor el próximo 20 de junio del año 2001.⁹

II.-AGENCIA PARA LA ENERGÍA NUCLEAR DE LA ORGANIZACIÓN PARA LA COOPERACIÓN Y DESARROLLO ECONÓMICO (OCDE)

La Agencia para la Energía Nuclear de la OCDE trabaja, de manera paralela y coordinada, con el Organismo Internacional de Energía Atómica de las Naciones Unidas.

La Agencia para la Energía Nuclear de la OCDE es un ente semi- autónomo de la propia OCDE. Dicha Agencia, con sede en Francia, tiene como objetivo colaborar en el desarrollo y seguridad de la gestión de la energía nuclear; considerando prioritario el ambiente, para evitar desastres de índole nuclear y radiactivo.

La Agencia para la Energía Nuclear se fundó en 1958, como una Agencia nuclear Europea, encargada de reunir a especialistas en materia nuclear y radiactiva de sus Países Miembros.¹⁰

⁸ "IAEA BULLETIN" Vol.36, No. 2, Vienna, Austria, 1994, p. 21.

⁹ Véase el inciso correspondiente a la Convención Conjunta en el presente trabajo; así como el texto original de dicha Convención en los anexos del presente.

¹⁰ <http://www.nea.fr/html/nea/flyeren.html>

Los tres Países miembros del TLCAN, son también miembros de la Agencia de Energía Nuclear de la OCDE. México es desde el año 1994 miembro de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo

La Agencia para la Energía Nuclear de la OCDE tiene varios cometidos que amparan su existencia. Por ejemplo: el manejo de la energía nuclear de manera segura y responsable, siempre tomando en cuenta al ambiente, y el uso de dicha energía para fines pacíficos, en especial para uso civil; también ésta Agencia analiza y evalúa los costos que implica para los Gobiernos de los Países miembros la Gestión de la Energía Nuclear. Por lo que la Agencia para la Energía Nuclear de la OCDE funge como anfitrión, convocando a los especialistas en materia nuclear y radiactiva, a fin de que se reúnan e intercambien información, experiencias y puntos de vista sobre el uso de la energía nuclear. Los especialistas antes mencionados, pueden ser de diferentes profesiones como por ejemplo: físicos, químicos, ingenieros, juristas, entre otros.

La Agencia para la Energía Nuclear se ocupa de la Seguridad Nuclear, de los Residuos y Desechos Radiactivos, de la Protección Radiológica, del Desarrollo Nuclear, de la Ciencia Nuclear y de la Legislación en Materia Nuclear. Realizando proyectos conjuntos con los países miembros de la Agencia e incluso con los Países de Europa Oriental.

La Agencia para la Energía Nuclear tiene conocimiento de los siguientes temas:

Seguridad Nuclear y su Regulación;
Protección Radiológica;
Desarrollo Nuclear;
Banco de Datos;
Información Pública;
Asuntos Legales; y
Gestión de Residuos y Desechos Radiactivos.

Seguridad Nuclear y su Regulación:

La Agencia para la Energía Nuclear de la OCDE pretende prever accidentes y en caso de que se llegasen a presentar, tomar las medidas para resarcir los daños, analizar las experiencias acontecidas durante la operación de los reactores y de los incidentes que se hayan presentado en las Centrales Nucleoeléctricas, establecer proyectos de investigación internacional, desarrollar propuestas para los actuales y futuros cambios en el ámbito regulatorio.

Protección Radiológica:

La Agencia para la Energía Nuclear procura aconsejar a los Países miembros con normas de protección radiológica, valorar el riesgo de radiación en el contexto de otros riesgos e integrar la opinión pública en la toma de decisiones, trabajar coordinadamente con ejercicios nucleares de carácter emergente, intercambiar información sobre las consecuencias de exponerse a la radiación

Desarrollo Nuclear:

Económico (OCDE); Mientras que Canadá y Estados Unidos son miembros de la Organización antes mencionada desde 1961.

Véase en <http://www.oecd.org/>

La Agencia para la Energía Nuclear evalúa el impacto ambiental derivado de las políticas nucleares

Banco de Datos:

La Agencia para la Energía Nuclear provee datos nucleares y programas de cómputo para que los Países miembros de la Agencia apliquen la tecnología nuclear. Además de brindar apoyo científico. Por ejemplo: el proyecto de base de datos químicos- termodinámicos; en el que colabora el Comité de Gestión de Residuos Radiactivos.

Información Pública:

Difundir, mediante un amplio programa de publicaciones, los puntos de vista convergentes y los estudios científicos, técnicos, económicos y legales, así como apoyar a los Países miembros en la toma de decisiones en el ámbito nuclear.

Asuntos Legales:

La Agencia para la Energía Nuclear de la OCDE contribuye con la modernización del régimen internacional de las responsabilidades nucleares, aconseja a sus miembros sobre la legislación nuclear nacional para facilitar su integración al régimen internacional; realiza estudios sobre la legislación nuclear y difunde ésta información.¹¹

*Gestión de Residuos y Desechos Radiactivos:*¹²

La Agencia para la Energía Nuclear de la OCDE desarrolla estrategias comunes para homogeneizar la Gestión de los Residuos y Desechos Radiactivos; elabora valoraciones confidenciales, respecto a sistemas de seguridad sobre la disposición de Residuos y Desechos Radiactivos a largo plazo; establece métodos de evaluación y examina escrupulosamente los programas nacionales e internacionales concernientes a la Gestión de los Residuos y Desechos Radiactivos, promoviendo técnicas solucionadoras, aceptadas internacionalmente para la decomisión de facilidades nucleares obsoletas, mediante programas de cooperación para intercambiar información científica y técnica en ésta área.

La meta de la Agencia para la Energía Nuclear respecto a la Gestión de Residuos y Desechos Radiactivos es asistir a los Países miembros, en el área de dicha Gestión, en especial, en el desarrollo de estrategias del manejo seguro del combustible gastado, en la larga vida de los Residuos y Desechos Radiactivos y, en la decomisión de facilidades nucleares.

Los objetivos de la Agencia para la Energía Nuclear en el ámbito de la Gestión de los Residuos y Desechos Radiactivos son: asegurar el intercambio de información y experiencias sobre la antes mencionada Gestión; concientizar respecto a la Gestión de los Residuos y Desechos Radiactivos; de los Residuos y Desechos decomisados; elaborar estrategias sobre la Gestión de Residuos y Desechos Radiactivos, incluyendo su aspecto regulatorio; incrementar el conocimiento científico y técnico en la Gestión de los Residuos y Desechos Radiactivos; intensificar la cooperación con los Países no miembros de la

¹¹ <http://www.nea.fr/html/nea/flyeren.html>

¹² <http://www.nea.fr/html/rwm/>

Agencia, promover la seguridad en la práctica sobre la Gestión de los Residuos y Desechos Radiactivos y actualizar la Gestión de dichos Residuos y Desechos.

El Programa de Trabajo de la Agencia para la Energía Nuclear de la OCDE sobre la Gestión de los Residuos y Desechos Radiactivos tiene como fin principal contribuir a la adopción de prácticas y políticas eficientes y seguras en los Países Miembros, mediante estudios de largo término, sobre técnicas viables respecto a dicha Gestión. El punto principal del programa de trabajo radica en las estrategias para la disposición de los Residuos y Desechos Radiactivos de larga vida, en especial del combustible gastado y de los Residuos y Desechos Radiactivos de alta actividad provenientes del combustible reprocesado y, sobre la tasación de la seguridad en periodos largos de tiempo, al igual que la evaluación de lugares potenciales para la construcción en ellos de almacenamientos geológicos profundos.

El programa de trabajo en ésta área es supervisado por el Comité sobre la Gestión de los Residuos y Desechos Radiactivos de la propia Agencia (RWMC).¹³

La Agencia para la Energía Nuclear de la OCDE trabaja, en estrecha colaboración, con el Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA) de las Naciones Unidas. Los Programas de Trabajo, tanto de la Agencia para la Energía Nuclear de la OCDE, como del Organismo de Energía Atómica de las Naciones Unidas, son complementarios. Los resultados de dichos Programas están disponibles para la Comunidad Nuclear Internacional.¹⁴

III.-CONFERENCIA INTERNACIONAL SOBRE LA SEGURIDAD EN LA GESTIÓN DE RESIDUOS Y DESECHOS RADIATIVOS

Durante los días comprendidos entre el 13 y el 17 de marzo de 2000, se celebró en Córdoba, España, la Conferencia Internacional sobre la Seguridad en la Gestión de los Residuos y Desechos Radiactivos. En la que participaron más de 300 personas, de las cuales, más de 200 fueron expertos extranjeros procedentes de 55 países y seis organizaciones internacionales.

La Conferencia fue organizada por el Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA) de las Naciones Unidas, en cooperación con la Comisión Europea, la Agencia para la Energía Nuclear de la OCDE y la Organización Mundial de Salud (OMS) y, fungiendo como anfitrión, el Gobierno de España.

Los cargos de la Conferencia fueron los siguientes:

¹³ <http://www.nea.fr/html/rwm/rwmc.html>

¹⁴ <http://www.nea.fr/html/rwm/program.html>

- a) Presidente de la Conferencia: J.M. Kindelán, Presidente del Consejo de Seguridad Nuclear, España.
- b) Presidentes de las sesiones técnicas:
 - I. G.J. Dicus, Comisionada, Comisión Reguladora Nuclear (NRC), Estados Unidos de Norteamérica.
 - II. A. Bishop, Presidente, Comisión Controladora de la Energía Atómica (AECB), Canadá.
 - III. K. Balu, Director, Grupo de Reactores Nucleares, Centro de Investigación Atómico Bhabha, India.
 - IV. A. C. Lacoste, Director, Dirección de Seguridad en Instalaciones Nucleares, Francia.
 - V. L. Williams, Jefe Inspector de Instalaciones Nucleares y Director de la Dirección de Seguridad Nuclear, Reino Unido.
 - VI. D. J. Beninson, Consejero Científico de la Autoridad Reguladora Nuclear, Argentina.
 - VII. S. McIntosh, Organización Tecnológica y Científica Nuclear, Australia.
- c) Miembros del Comité del Programa:
 - I. P.E. Metcalf, Delegado Gestor General, Consejo de Seguridad Nuclear, Sudáfrica (Presidente).
 - II. P. Carboneras Martínez, Empresa Nacional de Residuos Radiactivos, S.A., España.
 - III. R.H. Clarke, Director, Comisión para la Protección Radiológica Nacional, Reino Unido.
 - IV. J.T. Greeves, Director, División de la Gestión de Residuos y Desechos Radiactivos, Comisión Reguladora Nuclear, Estados Unidos de Norteamérica.
 - V. Y. Kawakami, Director Ejecutivo, Asociación Investigadora para la Instalación Decomisadora Nuclear, Japón.
 - VI. L. Nachmilner, Principal, Departamento de Desarrollo Tecnológico, Autoridad Responsable de la Gestión Radiactiva, República Checa.

Los Principales que encabezaron los cuatro cuerpos establecidos en el Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA) de las Naciones Unidas sobre las medidas de seguridad que participaron en la Conferencia son:

- I. R.H. Clarke, Presidente de la Comisión Internacional de Protección Radiológica.
- II. A.J. Baer, Presidente del Grupo Internacional Asesor en Seguridad Nuclear del OIEA.
- III. L. Williams, Presidente de la Comisión Asesora sobre Normas de Seguridad del OIEA.
- IV. P.E. Metcalf, Presidente del Comité Asesor sobre Normas de Seguridad de los Residuos y Desechos Radiactivos del OIEA.

El presidente de la Junta de Gobernadores, embajador S. De Queiroz Duarte del Brasil, formó parte del grupo sobre cuestiones controvertidas en el tránsito internacional de

residuos radiactivos, y el representante permanente de los Estados Unidos, embajador J.B. Ritch, pronunció un discurso en la Conferencia como orador invitado. También asistieron a la Conferencia el representante permanente de España ante el OIEA, embajador A. Ortiz, y representantes de los otros Estados Miembros.

Los temas tratados durante la Conferencia fueron los siguientes:

- Esfuerzos actuales de cooperación internacional;
- Recomendaciones de la Comisión Internacional de Protección Radiológica (ICRP);
- Recomendaciones del Grupo Internacional Asesor en Seguridad Nuclear;
- Conclusiones y recomendaciones del Simposio Internacional sobre la Rehabilitación de Ambientes con Residuos y Desechos Radiactivos;
- Emplazamiento de instalaciones de gestión de residuos y desechos radiactivos;
- Participación de Partes interesadas (stakeholders);
- Aspectos legislativos y generales de la Seguridad Radiológica;
- Levantamiento del control regulatorio aplicado a materiales (exclusión, excepción y dispensa);
- Gestión previa a la disposición final (disolución, reciclado, transmutación, etc.);
- Disposición Final cerca de la Superficie;
- Residuos de la minería y el tratamiento de minerales radiactivos;
- Control institucional a largo plazo;
- Disposición Final Geológica;
- Perspectivas para el establecimiento de repositorios internacionales;
- Recuperabilidad en comparación con Ireversibilidad;
- Almacenamiento a largo plazo en comparación con Disposición Final;
- Gestión de fuentes radiactivas en desuso;
- Movimientos transfronterizos de residuos y desechos radiactivos.

En la Conferencia Internacional, se lograron conclusiones importantes. Dichas conclusiones, fueron refrendadas por la presencia del Director General del Organismo Internacional de Energía Atómica, Mohamed El Baradei y la mayor parte de los máximos responsables de los organismos reguladores de Europa, América y Asia.

El Presidente de la Conferencia, J.M. Kindelán, señaló durante el discurso de clausura que el principal objetivo de la Conferencia fue permitir a los miembros de la comunidad científica y representantes de instalaciones que producen residuos y desechos radiactivos, de los órganos encargados de la gestión de residuos y desechos radiactivos, de los órganos reguladores nucleares y de grupos del público interesados, entre otros, entablar un diálogo abierto. El diálogo abierto que tuvo lugar puede resultar un paso importante en la búsqueda de un consenso internacional tan esencial en la esfera de la gestión de los residuos y desechos radiactivos, proporcionando a los encargados de la formulación de políticas y de la adopción de decisiones, una base para la acción política.

Se presentaron las políticas y actividades pertinentes del Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA), de la Comisión Europea, de la Agencia para la Energía Nuclear de la OCDE y de la Organización mundial de la Salud. Se destacó la evolución, bajo el

patrocinio del OIEA, de un régimen internacional *de facto* de seguridad radiológica y nuclear. En la esfera de la seguridad de los residuos y desechos radiactivos, este régimen consta de: la Convención Conjunta sobre Seguridad en la Gestión del Combustible Gastado y sobre la Seguridad en la Gestión de Desechos Radiactivos,¹⁵ el conjunto de normas internacionales sobre seguridad de los residuos y desechos radiactivos, establecidos por el OIEA y otras organizaciones internacionales, y los miembros del OIEA para proveer a la aplicación de dichas normas.

Se señaló que la Comisión Internacional de Protección Radiológica (CIPR) ha aprobado tres nuevos documentos que contienen recomendaciones para la gestión segura de los residuos y desechos radiactivos, a saber, *Radiological protection policy for the disposal of radioactive waste* (Publicación 77), *Radiological protection recommendations as applied to the disposal of long-lived solid radioactive waste* (Publicación 81) y *Protection of the public in situations of prolonged radiation exposure* (Publicación 82). Dado que la seguridad en la gestión de los residuos y desechos radiactivos comprende cuestiones de protección radiológica, y que se tienen en cuenta universalmente las recomendaciones de la CIPR, estos nuevos documentos serán de gran valor para desarrollar y fortalecer aún más el conjunto de normas internacionales de seguridad. El Grupo Internacional Asesor en Seguridad Nuclear (INSAG) también formula recomendaciones relativas a la gestión segura de los residuos y desechos radiactivos. Por ejemplo: las recientes recomendaciones en el informe INSAG “*La gestión segura de las fuentes de radiación: Principios y estrategias*” (*The Safe Management of Sources of Radiation: Principles and Strategies*), publicado por el OIEA como volumen INSAG-11, sobre el que se informó en la Conferencia. Todas estas recomendaciones se tienen en cuenta en el establecimiento de las normas de seguridad del OIEA.

El simposio internacional sobre rehabilitación de ambientes con residuos y desechos radiactivos, organizado por el OIEA, del que fue anfitrión el Gobierno de Estados Unidos de América y que se celebró en Arlington, Virginia, dio lugar a conclusiones y recomendaciones que son importantes para la seguridad en la gestión de los residuos y desechos radiactivos.

Los residuos y desechos radiactivos existen ya y no hacer nada al respecto no es una opción sostenible. Es deber de la presente generación evitar la imposición de una carga indebida a las futuras generaciones y, por lo tanto, concebir y aplicar soluciones viables para la gestión segura, incluida la disposición final de dichos residuos y desechos. En cada país, incumbe al Parlamento y al Gobierno la responsabilidad de establecer el marco legislativo y de adoptar las decisiones políticas necesarias para la aplicación de una política nacional de gestión de residuos y desechos radiactivos.

Dicha política debería ser reflejo de las siguientes consideraciones:

- Incumbe a los productores de residuos y desechos radiactivos la responsabilidad principal de su gestión segura, y son ellos los que deberían proponer opciones apropiadas y garantizar los recursos económicos necesarios para cumplir con dicha responsabilidad.

¹⁵ Véase el inciso, en el presente trabajo, sobre ésta Convención.

- La gestión de residuos y desechos radiactivos debería abordarse “holísticamente”,¹⁶ para evitar acciones que, si bien resuelven problemas inmediatos, podrían condicionar la futura adopción de decisiones. No obstante, cuando predominan las exigencias de seguridad o pueden garantizarse los beneficios de la seguridad a largo plazo los residuos y desechos pueden gestionarse con vistas a mejorar las condiciones de almacenamiento.
- Dado que existen incertidumbres, no solamente científicas y técnicas, sino también, jurídicas y políticas, inherentes a las diversas opciones para la gestión segura de residuos y desechos radiactivos, es necesario utilizar enfoques robustos de gestión que sean aceptables en una amplia gama de situaciones futuras posibles.
- Las cuestiones de seguridad deberían abordarse independientemente, de modo que quede garantizado el cumplimiento de los reglamentos y criterios oficialmente definidos, que pueden necesitar revisión periódica con el fin de tener en cuenta los adelantos científicos y técnicos.
- La puesta en práctica eficaz de las opciones de disposición final requiere una clara definición, en el ámbito nacional, de un enfoque gradual y transparente que permita a las diferentes partes interesadas, incluido el público en general y las instituciones públicas participar en el proceso de adopción de decisiones.

Se han realizado importantes progresos en la elaboración de enfoques técnicos y en la concepción de opciones de disposición final eficaces para los residuos y desechos radiactivos, pero siempre es conveniente una labor adicional de investigación y desarrollo. Independientemente de la opción definitivamente adoptada por cada país para los residuos y desechos radiactivos de alta actividad y largo período, existe la necesidad de continuar el desarrollo y las evaluaciones sobre el terreno de la disposición final geológica profunda, dado que será necesaria en el futuro, en mayor o en menor grado.

Es esencial la cooperación internacional para lograr el consenso técnico y público en apoyo de los programas nacionales. A este respecto son especialmente importantes los siguientes mecanismos:

- La Convención Conjunta, un instrumento jurídico de carácter incentivo que presupone un elevado grado de compromiso por las partes contratantes en cuanto a la gestión segura de residuos y desechos radiactivos.
- Las normas internacionales de seguridad ya existentes.
- Los mecanismos internacionales para proveer a la aplicación de esas normas internacionales.

En casi todas las sesiones técnicas de la Conferencia se produjeron debates sobre la necesidad de que intervengan todas las partes interesadas (*stakeholders*) en los procesos de adopción de decisiones en relación con la gestión de los residuos y desechos radiactivos. El orador invitado, embajador Ritch de los Estados Unidos de América, también se refirió a

¹⁶ En el OIEA, el término “residuos radiactivos” se utiliza para designar a todos los materiales radiactivos, en forma gaseosa, líquida o sólida, para los que no se prevé uso ulterior. Abarca, por lo tanto, no sólo los residuos sólidos propiamente, sino también los materiales radiactivos descargados en el ambiente y los residuos radiactivos que quedan de la terminación de las prácticas.

esta necesidad en su discurso.¹⁷ Con estos antecedentes, se acogió con satisfacción la iniciativa del OIEA de pedir el establecimiento de un foro internacional en el que las cuestiones de seguridad en la gestión de residuos y desechos radiactivos, que son de tanta importancia para el futuro de la humanidad, puedan debatirse con toda franqueza y entre todas las partes interesadas.

Las conclusiones de la Conferencia fueron presentadas por cada uno de los presidentes de las sesiones técnicas.

Las conclusiones de la primera sesión técnica, denominada: **“Cuestiones de seguridad en relación con el emplazamiento de las Instalaciones de la Gestión de los Residuos y Desechos Radiactivos”** (presidida por G.J. Dicus, Estados Unidos) son las siguientes:

Lograr la confianza del público parece ser un elemento muy importante para el progreso con éxito en el proceso de emplazamiento de repositorios. Dicha confianza se logra gradualmente mediante comunicación continua, pero también, y esto es importante, mediante acciones. Un proceso de emplazamiento que brinde a las partes interesadas la oportunidad de participar desde el principio en un proceso bien definido y transparente proporcionaría grandes oportunidades de éxito.

La comunicación eficaz con el público es un elemento importante para crear y mantener la confianza y promover contribuciones significativas al proceso de adopción de decisiones. Los especialistas técnicos tienen que expresar las cuestiones complejas de la gestión de los residuos y desechos radiactivos en términos que estén claros y sean comprensibles para todas las partes interesadas. Los medios de comunicación pueden ayudar en esta labor también, pero es preciso tener en cuenta que los periodistas trabajan bajo sus presiones, y puede ser más interesante, desde el punto de vista de la noticia, la controversia que informar al público de manera objetiva. Es preciso recordar también que el público no constituye un grupo homogéneo, y que serán necesarios diferentes tipos de comunicación para diferentes grupos de personas.

Los adversarios del emplazamiento de repositorios geológicos citan a menudo el riesgo como razón de su oposición. No obstante, existen percepciones muy distintas del carácter y magnitud del riesgo. Además, la consideración del riesgo en el contexto de la disposición final geológica es especialmente compleja, pues pueden ser significativas las cuestiones de transferencia de riesgos a otras poblaciones y a otras generaciones. La comparación del riesgo, técnicamente evaluado, de la disposición final de residuos y desechos radiactivos de alta actividad con el de otras tecnologías. Por ejemplo: la gestión de residuos químicos tóxicos. Puede que tenga un papel que desempeñar en la información al público sobre la seguridad de un repositorio, pero los esfuerzos realizados hasta la fecha han tenido un éxito

¹⁷ Específicamente, el embajador Ritch dijo “En el campo de la energía nuclear, nuestra necesidad conlleva un amplio debate en dos sentidos. Debemos primero tener un marco amplio de participación que incluya gobiernos, operadores, industria, reguladores, organizaciones no gubernamentales, científicos y grupos sociales, es decir, cada uno de los diferentes ámbitos de la opinión pública. Pero necesitamos también un marco amplio de temas para que el diálogo público no se limite a la pregunta de dónde y cómo almacenar los residuos y desechos radiactivos. Nuestro debate debe ser global, incluyendo una discusión realista sobre las alternativas energéticas, dirigida a identificar el papel razonable y aceptable de la energía nuclear y sus residuos”.

limitado. En realidad, las personas son reacias con frecuencia a aceptar cualquier riesgo derivado de la disposición final de los residuos y desechos radiactivos. Porque no se percatan de su necesidad o de sus beneficios.

El emplazamiento de repositorios tiene dimensiones locales, nacionales e internacionales. Es preciso proporcionar explicaciones sobre la necesidad de la disposición final. Aumentar la confianza del público en el ámbito local es una etapa importante en cualquier proceso de emplazamiento de instalaciones para la disposición final.

El proceso de emplazamiento no puede ser, desde un punto de vista realista, cuestión de encontrar el mejor emplazamiento posible. Debe determinar emplazamientos, que sean, como mínimo, suficientemente adecuados para cumplir las normas básicas necesarias con el fin de proteger la salud y seguridad del público y el ambiente, y debería satisfacer el requisito de que las dosis se mantengan "en el valor más bajo razonablemente alcanzable" (principio de optimización de la protección).

Las conclusiones de la segunda sesión técnica, denominada: "**Aspectos de seguridad legislativos y generales**" (presidida por A.Bishop, Canadá) son las siguientes:

La Convención Conjunta impone compromisos nacionales vinculantes, respaldados por exámenes internacionales por expertos homólogos, para lograr objetivos de seguridad internacionalmente acordados, y por lo tanto proporciona un mecanismo para promover la confianza en los programas nacionales. La experiencia adquirida con la Convención sobre Seguridad Nuclear¹⁸ ha demostrado que las convenciones de carácter incentivo pueden ser una valiosa contribución a los programas nacionales de seguridad, y las enseñanzas deducidas serán un beneficio para la aplicación de la Convención Conjunta.

Existe actualmente una base establecida y comprendida para elaborar estructuras legislativas y regulatorias nacionales. A causa de las diferentes culturas nacionales, las estructuras legislativas y regulatorias y el modo en que se apliquen variarán según los países.

La globalización económica ha aumentado los beneficios potenciales de las normas de seguridad internacionalmente armonizadas. Ahora bien, las perspectivas para la adopción de dichas normas son limitadas, porque algunos países consideran que adoptar dichas normas podría ir en detrimento de su soberanía nacional. Este conflicto latente entre la armonización internacional y la soberanía nacional es una cuestión política fuera del alcance de la comunidad técnica.

Una cuestión clave en la concesión de licencias de repositorios es la calidad prevista de las verificaciones de las cuestiones de seguridad, es decir, lo que constituye garantía razonable de que el repositorio cumplirá los criterios de seguridad a largo plazo. Actualmente, parece que no existe sustituto al ejercicio del buen criterio por parte del regulador. La cooperación internacional podría desempeñar un papel importante en la elaboración de orientaciones para las autoridades nacionales sobre temas difíciles como éste.

¹⁸ Véase en el presente trabajo, el inciso referente a ésta Convención.

Se expresó la firme convicción de que la opinión comúnmente expresada por la generación actual debe adoptar medidas para la disposición final de las acumulaciones presentes de residuos y desechos radiactivos podría cuestionarse. Esta convicción se basó en dos consideraciones, como mínimo, relacionadas con los amplios plazos involucrados. En primer lugar, no puede tenerse certeza de que incluso la próxima generación (o generaciones posteriores) compartan las opiniones de la generación actual sobre la aceptabilidad y por lo tanto sobre los requisitos reglamentarios. En segundo lugar, serán las futuras generaciones las que tendrán que continuar y finalizar los proyectos actualmente comenzados.

En parte por esta causa se sugirió que la discusión de la aceptabilidad de los riesgos con horizontes tales como diez mil años carece en gran parte de sentido, y que la oposición por el público en general es probable que disminuya concentrándose en períodos más cortos. En otras palabras, la generación actual debería hacer todo lo que le sea posible para la seguridad a largo plazo; pero debería hacerlo sin descartar las opciones de las futuras generaciones, y debería hacerlo sin basarse excesivamente en previsiones a largo plazo que es improbable que sean totalmente exactas durante los largos periodos involucrados.

Es fundamental un diálogo constructivo entre todas las partes interesadas, que comience lo antes posible en el proceso de concesión de licencias, para encontrar un modo aceptable de actuación. Es un hecho que cada parte interesada considera los riesgos de diferentes fuentes de diversa manera, y un amplio diálogo es parte esencial del logro de un consenso. El regulador debería promover dicho diálogo, y participar en él plena y abiertamente.

El regulador debe mantener una independencia efectiva con respecto a los proponentes y a la interferencia política en el proceso de adopción de decisiones en materia de reglamentación. Los sistemas legislativos deberán garantizar que así suceda.

Las conclusiones de la tercera sesión técnica, denominada: **“Cuestiones de seguridad en la gestión previa a la disposición final de los residuos y desechos radiactivos”** (presidida por K. Balu, India) son las siguientes:

Se encuentra bien establecido y asumido el concepto de exención. También se está estableciendo la idea de dispensa (*clearance*), pero la terminología continúa siendo de cierta confusión. La filosofía de la dispensa necesita ahora convertirse en un proceso administrativo práctico dentro de los sistemas regulatorios nacionales.

La aplicación de la dispensa a materiales radiactivos que existen de modo natural es problemática. Los criterios de dispensa usualmente aplicados a las actividades artificiales pueden corresponder a niveles de radionucleidos naturales que son imposibles de distinguir del fondo o que se producen como variaciones naturales de los niveles de actividad natural. Pueden formularse argumentos de protección radiológica para aplicar criterios de dosis más elevados a estos materiales (en comparación con los aplicados en caso de radionucleidos artificiales), pero puede ser difícil explicar a otras partes interesadas dichas diferencias.

Hasta la fecha la dispensa se ha tratado principalmente como una cuestión técnica. Si se ha de aplicar con éxito, es preciso que sea entendida y aceptada por el público y por otros que

podrían resultar afectados. Por ejemplo: la industria del acero, que tendría que aceptar acero dispensado para el reciclado. Será necesaria una mayor interacción con estos grupos para refinar y aplicar el concepto de dispensa.

Dispensa no es un concepto de compromiso, sino que debe ser considerado más bien como un ejemplo del concepto existente de descargas autorizadas basadas en enfoques internacionales de optimización de la protección. Se dispensan los materiales porque esto proporciona un nivel de protección optimizado, no porque las dosis anuales sean inferiores a, por ejemplo 10 MSV. En casos tales como la descarga de efluentes o la manipulación de minerales naturalmente radiactivos, la protección puede optimizarse a niveles más elevados de dosis (dentro de las restricciones y límites establecidos). Las autoridades pueden exigir la demostración de que se logra la protección, por ejemplo, mediante la vigilancia, y el grado de comprobación necesario deberá ser probablemente mayor para dosis más elevadas.

Si se quieren evitar problemas con el movimiento de materiales a través de las fronteras nacionales, es esencial un acuerdo internacional con respecto a los niveles por debajo de los cuales no es necesario el control. Éste es un ejemplo de un caso en el que es necesario superar las preocupaciones de soberanía nacional para lograr la armonización internacional necesaria.

Para cada etapa en la gestión previa a la disposición final de los residuos y desechos radiactivos, existe ya tecnología suficiente desde el punto de vista de la seguridad y, con escasas excepciones, está ya comprobada. El OIEA debería tomar medidas para que se utilizase esta tecnología en los países en desarrollo con el fin de garantizar la gestión segura previa a la disposición final de residuos y desechos radiactivos. No debería olvidarse el papel de los factores humanos en la utilización de estas tecnologías en condiciones de seguridad.

Se están desarrollando otras tecnologías, principalmente, la fragmentación y transmutación de radionucleidos de período largo, en una serie de países, como alternativas a los métodos existentes, pero seguirá siendo necesaria eventualmente la disposición final de residuos y desechos radiactivos.

Las incertidumbres sobre la eventual disposición final originan problemas para la gestión previa a la disposición final. Por ejemplo: la posible necesidad de reacondicionar residuos y desechos para un concepto de disposición final diferente. Y estos problemas aumentarán si continúa demorándose la disposición final. Si no se dispone de ningún repositorio puede ser difícil emplazar la nueva capacidad de almacenamiento que será necesaria, porque el almacenamiento se considerará como potencialmente permanente.

Una de las medidas más beneficiosas en la gestión previa a la disposición final, en lo que se refiere a la seguridad, es convertir residuos líquidos de alta actividad a forma sólida.

El almacenamiento está pasando a ser un elemento más importante y a más largo plazo de la gestión de residuos a medida que se demora la disposición final. Puede ser necesario reconsiderar los sistemas de clasificación de los residuos y desechos radiactivos existentes

(que se basan principalmente con frecuencia en consideraciones de disposición final) para tener más en cuenta consideraciones de gestión previa a la disposición final.

La cuarta sesión **“Cuestiones de seguridad en la disposición final cerca de la superficie de residuos y desechos radiactivos”** (presidida por A.C. Lacoste, Francia) obtuvo las siguientes conclusiones:

Su utilizan en numerosos países, donde han sido aceptados tanto desde el punto de vista político, como desde el punto de vista público, repositorios cerca de la superficie para residuos y desechos radiactivos de baja y mediana actividad procedentes de centrales nucleares. Se utiliza en ellos una combinación de restricciones de los niveles de radionucleidos de periodo largo, y de control de tipo técnico, de vigilancia institucional para mantener bajo el riesgo asociado con los escenarios de migración de radionucleidos y de intrusión humana bajo. En este caso puede suponerse razonablemente que el control institucional evite la intrusión durante el limitado período de tiempo que ha de transcurrir hasta que la actividad de los residuos y desechos hayan disminuido por decaimiento radiactivo.

Debido a los grandes volúmenes de residuos y desechos provenientes de la minería y tratamiento, la única opción de disposición final, económicamente viable, es en la superficie o cerca de ella. Aunque las concentraciones de actividad no son altas, los radionucleidos en los residuos y desechos de la minería y tratamiento son de períodos sumamente largos, y, por lo tanto, las instalaciones de disposición final cerca de la superficie de dichos residuos y desechos, requerirían el control institucional a perpetuidad para evitar la intrusión humana.

Aunque ambos enfoques son repositorios cerca de la superficie, existe una incoherencia en los criterios radiológicos utilizados para evaluar su comportamiento. Es necesario explicar esta incoherencia de modo convincente.

Este es un ejemplo de un problema más general, es decir, la utilización de normas o criterios totalmente diferentes, en distintas situaciones. Las razones de estas diferencias pueden ser justificadas y comprendidas por la comunidad técnica, pero el mensaje que reciben los no especialistas es confuso.

La referencia al control institucional a perpetuidad puede ser equívoca: la experiencia indica que dicho control no puede garantizarse más que durante unas pocas generaciones futuras. A partir de ahí, todo lo que podemos hacer es admitir que también corresponde esta cuestión a las generaciones futuras, y no podemos prejuzgar sus decisiones.

El concepto de control institucional a largo plazo debería ser, por lo tanto, establecer un vínculo para transmitir la información y la experiencia a las instituciones de las futuras generaciones que tendrán que mantener el control. Un método posible sería poner en práctica un sistema que comprenda evaluaciones periódicas de la situación y presentación de las conclusiones a órganos designados que podrían entonces reconsiderar, si fuese necesario, el futuro del repositorio y tomar, ellos mismos, medidas apropiadas para adaptar el control institucional.

Para la mayoría de los tipos de disposición final de residuos y desechos, el control institucional es como máximo, un elemento en un sistema de defensa en profundidad; en realidad, en el caso de la disposición final geológica, su principal finalidad sería proporcionar garantías, más que contribuir a la seguridad. En el caso de los residuos y desechos provenientes de la minería y tratamiento, puede ser solamente una línea de defensa viable para el futuro.

Las cuestiones de este tipo rebasan el escenario puramente técnico, y requieren amplias deliberaciones con un espectro mucho más amplio de personas para elaborar soluciones realistas que puedan ser objeto de amplio apoyo. Se ha sugerido la idea de un foro internacional para considerar dichas cuestiones.

Aunque la disposición final cerca de la superficie se utiliza en muchos países, existen otros enfoques o se están considerando. Por ejemplo: el almacenamiento en la superficie en espera de que se construya un repositorio geológico para varios tipos de residuos. Dichas variantes, dependen mucho de las circunstancias nacionales, y se observó que la aceptación del público representaba un papel mucho más importante que el costo en tales decisiones.

Las conclusiones de la quinta sesión técnica **“Cuestiones de seguridad en la disposición final geológica de residuos y desechos radiactivos”**(presidida por L. Williams, Reino Unido) son las siguientes:

Los residuos y desechos radiactivos existen, y no adoptar decisiones ahora sobre cómo gestionarlos no es una opción. La disposición final geológica profunda de residuos y desechos radiactivos plantea una serie de problemas de seguridad y éticos. Debe realizarse de modo que la seguridad quede garantizada tanto ahora como en el futuro. La actual generación debe tener presentes las necesidades y la seguridad de las futuras generaciones y no cometer los mismos errores que se cometieron en el pasado.

Las cuestiones clave que hay que considerar son, entre otras: la demostración de la seguridad de la disposición final geológica profunda de residuos y desechos radiactivos de largo plazo y el logro de la aceptación del público y un compromiso al respecto; la seguridad y sostenibilidad de almacenamientos subterráneos de materiales recuperables hasta que proceda a la disposición final; y las ventajas de las instalaciones internacionales o regionales de disposición final para ayudar a pequeños países y limitar el número de emplazamientos de disposición final.

Se ha realizado una gran cantidad de trabajo en investigación y desarrollo, con participación de laboratorios geológicos, y existen suficientes conocimientos técnicos para permitir a la presente generación la gestión y disposición final seguras de residuos y desechos radiactivos, no obstante, se han hecho pocos progresos a escala internacional en el establecimiento real de instalaciones de disposición final geológica. En los casos en los que se han logrado progresos, han quedado demostradas las ventajas de la participación del público en todo el proceso de adopción de decisiones. Se admite, sin reservas en la actualidad, el beneficio de la comunicación y de la participación del público. Como parte de

ello, la utilización de análogos naturales podría proporcionar un medio eficaz de comunicar conceptos científicos.

Existe todavía la necesidad de un consenso internacional sobre normas y criterios de seguridad en relación con la disposición final. Dicho consenso tendrá que evolucionar paralelamente a un proceso de consultas.

El almacenamiento perpetuo de residuos y desechos radiactivos, no es una práctica sostenible y no ofrece solución alguna para el futuro; más bien, es una fase intermedia en la gestión integrada de los residuos y desechos radiactivos. Aunque el almacenamiento vigilable, recuperable y pasivamente seguro de residuos y desechos, puede prolongarse durante décadas, deben realizarse progresos hacia el desarrollo de la disposición final. Sin esto, el almacenamiento podría considerarse como disposición final *de facto* por la comunidad local y ser motivo de oposición. El almacenamiento no debe utilizarse como un compás de espera sin final; siempre existirán avances que pueden esperarse en el futuro, y el incentivo y la determinación de proceder a la disposición final podría perderse, lo que sin un control reglamentario eficaz, podría conducir a un comportamiento con respecto a la seguridad degradado y a perjuicios ambientales. Hay que destacar que el almacenamiento a largo plazo no es un proceso sencillo ni barato. Requerirá el control institucional por un organismo con conocimientos, experiencia y recursos financieros necesarios.

Las investigaciones han indicado que el almacenamiento en seco puede seguir siendo seguro durante muchas décadas, siempre que se mantenga el control reglamentario. No obstante, incluso, si los adelantos tecnológicos hiciesen el almacenamiento seguro viable para largos periodos, las cuestiones relativas al almacenamiento del control institucional podrían ser un factor limitativo.

Se reconoce ahora ampliamente que ciertas disposiciones explícitas en el diseño y construcción de repositorios geológicos para la recuperabilidad de los residuos son un medio importante de promover la confianza del público, en la posibilidad de mantener los residuos radiactivos en condiciones de seguridad, y de evitar opciones de las que se excluyan a las futuras generaciones. Ahora bien, esto debe lograrse sin comprometer la seguridad a largo plazo del repositorio, y no se debería ignorar el requisito de evaluar la seguridad e idoneidad a largo plazo del repositorio antes de que comience la disposición de los residuos.

La actual generación no debería prescribir el momento en el que deberían adoptarse las decisiones que afecten a la capacidad de recuperar los residuos. Ésta debería ser una cuestión para generaciones futuras, como debería serlo la decisión de comenzar realmente con la recuperación. No obstante, es importante tener en cuenta que mientras se mantenga la recuperabilidad será necesario el control institucional para proteger al público y al ambiente. Dichos controles deberían estipular las salvaguardias nucleares necesarias para repositorios que contengan combustible gastado u otros materiales fisibles.

Los repositorios internacionales podrían, finalmente, ofrecer la posibilidad de la disposición final geológica a países que no tienen formaciones geológicas adecuadas en su propio territorio. Podrían ofrecer también a países con pequeñas cantidades de residuos y desechos

radiactivos la oportunidad de mancomunar los recursos económicos y técnicos, en vez de desarrollar cada uno su propio programa de repositorios, y esta cooperación, podría contribuir a un consenso de base más amplia sobre las cuestiones de seguridad de los desechos. Ahora bien, parece que existen escasas perspectivas de que dichos proyectos logren la aceptación del público, hasta que algunos repositorios geológicos nacionales hayan demostrado su éxito. Además, podría ser contraproducente promover este concepto, ya que podría obstaculizar los programas nacionales de repositorios.

La sexta sesión técnica "**Gestión de fuentes radiactivas en desuso**" (presidida por D. Beninson, Argentina) tiene las siguientes conclusiones:

En los accidentes debidos a las fuentes de radiación intervienen, principalmente, fuentes de radiografía industrial (aproximadamente 90%) y fuentes de teleterapia (aproximadamente el 10%): en el caso de accidentes mortales, las proporciones correspondientes son del 70% y el 30%, aproximadamente. Los radionucleidos que más comúnmente intervienen son el iridio 192, cobalto 60 y cesio 137. Aproximadamente el 75% de los accidentes se deben a fallos en los procedimientos del operador y sólo el 25% se deben a fallos del equipo.

El elemento clave para evitar dichos accidentes es la existencia de un sistema regulatorio nacional eficaz, aplicado por personas con conocimientos adecuados. Dichos sistemas, deben incluir un control riguroso del inventario de fuentes, pero también, deben de garantizar las acciones a desarrollar en caso de pérdida del control de una fuente y la capacidad para llevar a cabo dichas acciones.

Las fuentes de radiación fuera de control pueden tener repercusiones en organizaciones no reguladas por el sistema regulatorio, tales como la industria del acero. En dichos casos, los reguladores pueden concertar, con dichas organizaciones, acuerdos voluntarios que ayuden a mantener o recuperar el control de las fuentes.

La disposición final segura de las fuentes en desuso es básicamente una responsabilidad nacional. Si las fuentes en desuso se almacenan por largos períodos de tiempo, aumentará la probabilidad de que de un modo se pierda el control. El precio de compra de las fuentes debería incluir tal vez alguna provisión para el posible costo de la disposición final.

En el caso de países que no disponen de instalaciones de disposición final, la disposición final segura supondrá en la mayoría de los casos, la transferencia de las fuentes en desuso a otro país, normalmente el país del suministrador, que tiene la infraestructura necesaria para la disposición final de las mismas en condiciones de seguridad. Una alternativa en desarrollo es el denominado concepto de pozo.

En lo que se refiere a la posibilidad de devolver las fuentes en desuso a los suministradores, en muchos casos, el suministrador de una fuente no es la misma entidad que el fabricante original. Aunque existen argumentos teóricos para la devolución de las fuentes al fabricante, la devolución al suministrador será en la práctica más sencilla y más fiable.

El sistema jurídico de su país impide a algunos suministradores aceptar fuentes devueltas, y otros se han mostrado reacios a comprometerse a ello. Este problema podría mitigarse si la atención se centrara en aquellas fuentes que representan el mayor riesgo, es decir, por

clasificación de las fuentes en categorías; requiriendo compromisos, como mínimo, de aceptar la devolución de estos tipos de fuentes.

Cuando los suministradores abandonan el mercado, es preciso que los Estados proporcionen un apoyo para garantizar que no se permite que como resultado las fuentes queden fuera de control.

La cuestión decisiva es la de las fuentes en desuso, pero necesariamente, la de las fuentes gastadas. En algunos sistemas de reglamentación, esta puede ser una distinción importante para aceptar la devolución de las fuentes en desuso (puede que las fuentes gastadas se consideren como desechos radiactivos, pero no las fuentes en desuso).

La Conferencia expresó su apoyo al plan de acción del OIEA para la seguridad de las fuentes de radiación y la seguridad de los materiales radiactivos y su interés en la elaboración en curso de un código internacional de conducta en esta esfera.

La séptima y última sesión técnica de la Conferencia, denominada: **“Movimiento Transfronterizo de Residuos y Desechos radiactivos”** (presidida por S. McIntosh, Australia) obtuvo las siguientes conclusiones:

Cualquier movimiento transfronterizo de residuos y desechos radiactivos significa que dicho material se desplaza de jurisdicción, es decir, la del país de origen, a otra jurisdicción, es decir, a la del país de destino. Dicho movimiento se realiza frecuentemente a través de una o más jurisdicciones distintas de las anteriores, de la jurisdicción del país o de los países de tránsito, o la de alta mar. Por lo tanto, inevitablemente se aplican diferentes regímenes jurídicos en diferentes etapas del movimiento de dichos materiales. Esto a su vez, requiere una armonización internacional amplia en esta esfera. En la esfera nuclear, dicha armonización, está comparativamente muy avanzada, como queda demostrado por los documentos internacionales de consenso, tales como las Normas Básicas Internacionales de Seguridad para la Protección contra la Radiación Ionizante y para la Seguridad de las Fuentes de Radiación (NBS) y el Reglamento para el transporte seguro de materiales radiactivos (Reglamento de transporte del OIEA). El artículo 27 de la Convención Conjunta es una contribución adicional significativa a este respecto.

Ahora bien, sobre la cuestión del movimiento transfronterizo de los denominados materiales de bajo riesgo no existe consenso internacional alguno sobre qué materiales entran o no en el ámbito de la Convención Conjunta. Sería de desear que hubiese uniformidad no sólo en el ámbito internacional; sino también, en el nacional, de modo que quedase garantizada una determinada coherencia de diferentes leyes en diferentes temas, así como de las diferentes definiciones en dicha legislación.

No existe ningún requisito general, según el derecho internacional, para la aprobación por Estados costeros de las expediciones de residuos y desechos radiactivos a través de sus aguas territoriales, con tal de que se adopten las precauciones de seguridad necesarias. Se señaló la preocupación de los países del MERCOSUR acerca del tránsito de materiales a través de las aguas de América del Sur, así como el reglamento de la Unión Europea sobre tránsito de materiales radiactivos.

Actualmente, la responsabilidad civil está en gran parte regida por el derecho internacional privado, con todas las incertidumbres que se derivan del mismo para víctimas potenciales. Dado el papel que dichas incertidumbres desempeñan en el fomento de la oposición al transporte internacional de materiales radiactivos, una mayor adhesión al régimen internacional de responsabilidad nuclear ayudaría a lograr una más amplia aceptación de dicho transporte.

La responsabilidad de la observancia de las normas internacionales para el transporte de materiales radiactivos por medios marítimos incumbe al Estado del abanderamiento; aunque se espera que la Organización Marítima Internacional (OMI) haga obligatoria, en breve, la observación de dichas normas. Con respecto al movimiento de materiales radiactivos a través de los estrechos internacionales, los tránsitos en particular a través del Canal de Panamá no han ocasionado ningún problema significativo. En muchos casos, la OMI ha introducido regímenes especiales relativos a dichos estrechos.

El transporte internacional de materiales radiactivos tiene un excelente historial de seguridad. No obstante, existe una amplia disparidad entre la percepción del público y la realidad a este respecto. Es necesario un diálogo constructivo y abierto con las partes interesadas (*stakeholders*) para explicar el régimen, aunque a veces complicado, de transporte internacional de materiales radiactivos, incluidos los residuos y desechos; y el historial de seguridad del mismo. Los que lleven a cabo dicho diálogo necesitarán tener presentes los requisitos de la protección física de los materiales nucleares.¹⁹

IV.-FRANCIA

Francia no considera su combustible gastado como un desecho radiactivo, sino como un residuo radiactivo, por lo que su política es reprocesar al mismo, para recuperar de él lo aún utilizable, a fin de volverlo a emplear.

Existen cuatro categorías de residuos y desechos radiactivos, para los franceses, y éstas son.: Los residuos y desechos radiactivos de muy baja actividad, los de baja actividad, los de mediana actividad y los de alta actividad.

Los residuos y desechos radiactivos de larga vida, así como los de mediana y alta actividad, de conformidad con la Ley del 30 de Diciembre de 1991, la cual establece los lineamientos para que dichos residuos y desechos sean conducidos en tres áreas, y éstas son:

1. la separación de actinidos y la transmutación de los elementos de larga vida en elementos de vida corta;
2. la examinación de posibles disposiciones en depósitos geológicos profundos reversibles o irreversibles, en especial, investigaciones de laboratorio para la investigación.

¹⁹ INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY. "safety of Radioactive Waste Management". Proceedings of an International Conference. Córdoba, Spain, IAEA, Vienna, 2000. p.p.442.

3. El mejoramiento del acondicionamiento de residuos y desechos radiactivos para almacenarlos durante largos períodos de tiempo.

Bajo los auspicios de la Ley de 1975, la cual establece todos los tipos de residuos y desechos radiactivos, señala que los generadores de los residuos y desechos radiactivos son responsables de los mismos y, deben, por lo mismo, hacerse cargo de todos los gastos que implica su gestión.

Los principales generadores de residuos y desechos radiactivos en Francia, son:

- La compañía eléctrica *Électricité de France* (EDF);
- La compañía general de materiales nucleares (COGEMA); y
- La Comisión de Energía Atómica (CEA).²⁰

La Agencia para la Gestión de los Residuos Radiactivos (ANDRA)²¹, de acuerdo con el marco legal de la Ley del 30 de Diciembre de 1991, tiene tres principales misiones. Éstas son:

1. Misión Industrial: Diseñar, ubicar, construir y operar las instalaciones donde se gestionen los residuos y desechos radiactivos;
2. Misión Investigadora: Realizar estudios concernientes a las formaciones geológicas profundas, mediante la construcción y operación de laboratorios subterráneos; y
3. Misión de Inventario: Elaborar un inventario de las condiciones y localización de todos los residuos y desechos radiactivos dentro del territorio francés.

De acuerdo con el Decreto No. 63-1228 de 1963, las Mayores Instalaciones Nucleares para el almacenamiento de residuos y desechos radiactivos son reguladas por el antes mencionado decreto. Dicho decreto señala los procedimientos para autorizar la creación de nuevas instalaciones nucleares, mismos que son emitidos por los Ministerios de Industria y Ambiente.

Como ya señalamos líneas arriba, la Ley de 1991 establece el marco legal para la gestión de los residuos y desechos radiactivos. Esta Ley dispone que se realicen estudios de investigación en tres áreas con una duración de 15 años como máximo, después de los cuales, deberá entregarse al Parlamento los resultados de tales estudios, con la posibilidad de que se elabore una propuesta de Ley para crear un repositorio para los residuos y desechos radiactivos de alta actividad y de larga vida.

Las tres áreas de investigación son:²²

1. La separación y transmutación de los elementos de los residuos y desechos radiactivos de larga vida. Esto significa reducir la toxicidad y/o la vida media de ciertos radionúclidos contenidos en los residuos y desechos radiactivos, mediante la fisión o captura. La transmutación solo puede ser aplicada a los radionúclidos y no a los residuos y desechos radiactivos;

²⁰ <http://www.cea.fr>

²¹ <http://www.andra.fr>

²² <http://www.ipsn.fr>

2. La evaluación de opciones para recuperar o no recuperar las formaciones geológicas profundas, en especial mediante la creación de laboratorios subterráneos. Lo que implica extensos estudios de las características de los lugares potenciales, y obtener datos geológicos e hidrogeológicos a gran escala. Los experimentos durarán hasta el año 2006. ANDRA es responsable de los mismos.
3. Estudios sobre técnicas de proceso de acondicionamiento y del almacenamiento superficial por largo tiempo para los residuos y desechos radiactivos. Esto consiste en estudiar las opciones de almacenamiento y empaquetado de los residuos y desechos radiactivos.

La legislación francesa, de conformidad con las recomendaciones emitidas en 1995 por el Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA) de las Naciones Unidas, protege el transporte de los materiales radiactivos. Además de la Ley del 25 de Julio de 1980 y el Decreto del 12 de Mayo de 1981. Este último, establece los procedimientos para otorgar licencia para el transporte de materiales nucleares.

La Orden del 12 de Junio de 1986, trata sobre la protección y el control del combustible gastado y de los materiales nucleares transportados por tren y proporciona detalles para su apropiado transporte, como por ejemplo: fechas previamente planeadas, llegadas y salidas de trenes, entre otros.

De acuerdo con la propia legislación francesa, todos los vehículos que transporten materiales nucleares, deberán cargar un extinguidor.²³

V.-SUECIA

Regulaciones:

SKI (Inspección Nuclear Sueca) desarrolla regulaciones en diferentes áreas sobre la seguridad nuclear, como por ejemplo:

- La Ley sobre los requisitos de seguridad para las instalaciones nucleares en operación, abarcando la gestión de los residuos y desechos radiactivos e incluso, la fase operacional de los repositorios.
- La Ley sobre la seguridad a largo término de la disposición final de los residuos nucleares de vida larga. Esta regulación incluye aspectos metodológicos de seguridad, mima que ha sido objeto de comentarios en el ámbito internacional.
- Otras leyes, se encuentran actualmente en preparación, y tratan, fundamentalmente, de la decomisión de las instalaciones nucleares.

Propuestas de leyes sobre la disposición final del combustible gastado y de los residuos y desechos nucleares están por entrar en vigor, abarcando los siguientes puntos:

²³ "Nuclear Waste Bulletin" Update on Waste Management Policies and Programmes. No.14, 2000 Edition, Nuclear Energy Agency, OECD, París, 2000.

- El manejo final debe ser optimizado mediante las mejores técnicas disponibles;
- Las dosis colectivas deben ser calculadas con fines comparativos;
- Protección a la diversidad biológica y recursos biológicos;²⁴
- Dos períodos de tiempo: los primeros 1,000 años y más allá de 1,000 años; y
- Consecuencias tasadas de la incursión humana.

De acuerdo con la legislación sueca, la Compañía Sueca para la Gestión de los Residuos y Desechos Radiactivos y el Combustible Gastado (SKB), es responsable de la gestión y disposición final del combustible gastado y de los residuos y desechos radiactivos provenientes de Plantas Nucleares²⁵ y, de la decomisión de los residuos y desechos radiactivos.²⁶

VI.-ESPAÑA

Legislación y Regulación:

La legislación básica española se compone por un considerable número de Leyes, reglamentos, Reales Decretos y convenciones internacionales ratificadas por el Parlamento. Las siguientes normas jurídicas, se vinculan directamente con la gestión de los residuos y desechos radiactivos:

- Ley de Energía Nuclear (regula el uso de la energía nuclear y de las sustancias radiactivas, establece responsabilidades, señala el marco legal, los crímenes, sanciones, entre otros. Esta ley ha sido actualizada y desarrollada en otras leyes, Ordenes Ministeriales y Reales Decretos)
- Ley de Creación del Consejo de Seguridad Nuclear (CSN). (El Consejo de Seguridad Nuclear, es la única institución a cargo de la seguridad nuclear y protección radiológica. Esta ley establece la composición, funciones, procedimientos para financiarse y facultades del CSN).²⁷
- Ley del Sector Eléctrico (libera al sector eléctrico y modifica a la Ley de Energía Nuclear, actualizando el marco legal e introduce una nueva definición de los residuos radiactivos).
- Ley de Tasas y Precios Públicos por servicios prestados por el CSN (establece el régimen financiero del CSN y vuelve a definir las funciones del CSN. A partir de ésta ley el CSN está facultado para emitir sus propias instrucciones).
- Ley sobre el derecho al acceso a la información en materia ambiental (establece que cualquier proyecto industrial que pueda traer aparejado algún impacto al ambiente necesita una Declaración de Impacto Ambiental).
- Reglamento de Instalaciones Nucleares Radiactivas (define el licenciamiento para las instalaciones radiactivas y nucleares).

²⁴ <http://www.sb.gov.se>

²⁵ <http://www.vattenfall.se>

²⁶ "Nuclear Waste Bulletin" Update on Waste Management Policies and Programmes, No.14, 2000 Edition, Nuclear Energy Agency, OECD, París, 2000.

²⁷ <http://www.csn.es>

- Reglamento de Protección Sanitaria contra Radiaciones Ionizantes (establece los sistemas de protección radiológica basados en las recomendaciones de la Comisión Internacional de Protección Radiológica; así como la normativa respecto a la exposición de los trabajadores expuestos a radiaciones ionizantes).
- Reglamento de Evaluación de Impacto Ambiental (define el contenido y procedimiento para los proyectos industriales, incluyendo la gestión de residuos y desechos radiactivos en instalaciones nucleares).
- Real Decreto de constitución de la Empresa Nacional de Residuos Radiactivos. ENRESA (precisa los objetivos y responsabilidades de ENRESA).²⁸
- Real Decreto sobre ordenación del ciclo del combustible (provee un marco legal para el desarrollo de ENRESA, así como su programa de trabajo y su forma de financiarse a fin de que gestione los residuos y desechos radiactivos).
- Real Decreto de protección radiológica de trabajadores externos
- Real Decreto de protección física de los materiales nucleares
- Real Decreto de pararrayos radiactivos
- Real Decreto sobre traslado de residuos en la Unión Europea (UE)

Existen también normas técnicas, guías y recomendaciones, como por ejemplo: las Guías de Seguridad del CSN, mismas que cubren los siguientes aspectos: operación de las Plantas Nucleares, Monitoreo Radiológico del Ambiente, Medidas de Protección Radiológica, Gestión de Residuos y Desechos Radiactivos, Transporte de Materiales Radiactivos, Control y monitoreo de fuentes emisoras de gases y líquidos de las Centrales Nucleares. Todas ellas se complementan con el programa RADWASS del Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA) de las Naciones Unidas. Dentro del rubro de recomendaciones, están las que emite la Comisión Europea y las de la Comisión Internacional de Protección Radiológica. En las normas técnicas industriales, existen las que son emitidas por las siguientes organizaciones técnicas: ISO, AENOR, ASME, IEEE, DIN, entre otras.

También existen otras regulaciones específicas vinculadas con la gestión de residuos y desechos radiactivos, tales como:

Las resoluciones emitidas por el CSN, sobre los criterios de seguridad para los depósitos de residuos y desechos radiactivos en España. La Ordenanza que permite la construcción de instalaciones para los residuos y desechos radiactivos de baja y mediana actividad en "El Cabril" de 1989, 1992 y 1996 respectivamente, la Ordenanza que autoriza dismantelar la Planta Nuclear de Vandellos I de 1998 y la aprobación gubernamental del primer, segundo, tercero, cuarto y quinto Plan General de Residuos Radiactivos.²⁹

²⁸ <http://www.enresa.es>

²⁹ "Nuclear Waste Bulletin" Update on Waste Management Policies and Programmes. No.14, 2000 Edition, Nuclear Energy Agency, OECD, París, 2000.

VII.-ALEMANIA

Desde que la Ley sobre Energía Atómica fue enmendada en 1994, el combustible gastado puede ser reprocesado en Francia o en Reino Unido.

En Alemania, el manejo de materiales radiactivos y la disposición de los residuos y desechos radiactivos, se rigen por las disposiciones jurídicas contenidas en la Ley de Energía Atómica. De acuerdo con dicha Ley, los residuos deben ser recuperados o depuestos debidamente como desechos radiactivos. El tipo de acondicionamiento depende, desde luego, del tipo de desechos de los que se trate.

En Alemania, después del acondicionamiento, los residuos y desechos radiactivos son almacenados temporalmente hasta su disposición final.³⁰

El transporte en Alemania de los residuos y desechos radiactivos, se rige por las regulaciones de seguridad contenidas en la Ley Atómica y en las leyes para el transporte de objetos peligrosos, en especial por la legislación para el transporte por carretera de objetos peligrosos y por la legislación para el transporte ferroviario de objetos peligrosos.

Las autoridades federales alemanas son responsables de supervisar las operaciones de transporte.

El manejo de los residuos y desechos radiactivos es regulado por la Ley de Energía Atómica. La sección novena de dicha Ley, faculta al Gobierno Federal Alemán para fijar y reglamentar los establecimientos donde se gestionen residuos y desechos radiactivos, en particular, los establecimientos para la disposición final de dichos residuos y desechos, así como para garantizar el debido funcionamiento de las instalaciones antes mencionadas.

El Gobierno Federal Alemán, ha transferido ésta responsabilidad a la Oficina Federal para la Protección Radiológica (BfS)³¹. La BfS es una autoridad federal de rango superior y administrativamente hablando, está bajo la dirección del Ministerio Federal Ambiental (BMU).

La BfS puede solicitar a otros entes a que realicen sus funciones. La Compañía Alemana para la Construcción y Operación de depósitos para los materiales de desecho o de residuo (DBE), con fundamento en Peine (1979), ordenamiento legal que autoriza a BMU a colaborar con el Ministerio Federal de Educación, Ciencia, Investigación y Tecnología (BMBF) a tomar parte en las actividades concernientes al almacenamiento final de los residuos y desechos radiactivos.

³⁰ <http://www.kernenergie.de>

³¹ <http://www.bfs.de>

La Ley de Energía Atómica regula, también, los procedimientos de licenciamiento para construir y operar repositorios. Los aspirantes que deseen obtener una licencia, deberán de solicitarla a la BfS.

Un importante factor, con relación al licenciamiento, es la participación pública; lo que hace posible que los miembros del público manifiesten su opinión y, sus comentarios son discutidos en una audiencia a puerta cerrada. Esto último, implica que los expertos y las autoridades que otorgan la licencia, debatan sobre lo expresado por la opinión pública.³²

Respecto al combustible gastado, es decir, su transporte y almacenamiento temporal, la autoridad facultada para otorgar licencias, es la BfS. Las operaciones relativas al transporte y almacenamiento temporal del combustible gastado son supervisadas por las autoridades regionales.³³

VIII.-FINLANDIA

Política Nacional:

El Acta de Energía Nuclear establece que los residuos y desechos radiactivos generados en Finlandia deben ser manejados, almacenados y depuestos permanentemente en Finlandia. Respectivamente, los residuos y desechos radiactivos generados en algún otro lugar que no sea Finlandia no deben ser manejados, almacenados, ni depuestos en Finlandia.

Finlandia considera como residuo nuclear a los residuos y desechos radiactivos en forma de combustible gastado o en cualquier otra forma, generado como resultado del uso de la energía nuclear.

Los productores de los residuos y desechos radiactivos son responsables de todas las medidas respecto a la gestión de los mismos, incluyendo los costos que implica la misma.

El Ministerio de Industria y Tratados (MTI) tiene programado a largo plazo la implementación de la gestión de los residuos y desechos radiactivos.

No existe, en Finlandia, alguna política específica respecto a otros residuos o desechos que no sean los radiactivos. Cada pequeño usuario es requerido para que tome las medidas pertinentes a fin de evitar daños durante la gestión de los residuos y desechos radiactivos.

Marco de Trabajo Institucional:

Los organismos clave para la gestión de los residuos y desechos radiactivos en Finlandia son los siguientes:

³² <http://www.ize.de>

³³ "Nuclear Waste Bulletin" Update on Waste Management Policies and Programmes.. No. 14, 2000 Edition,

Nuclear Energy Agency, OECD, Paris, 2000.

- FortumUtilidades de las Plantas Nucleares (antes IVO, Imatran Voiman Ltd³⁴) y TVO (Teollisuuden Voima Ltd³⁵) cuidan del almacenamiento del combustible gastado, el acondicionamiento y disposición de los residuos radiactivos de baja y mediana actividad (LILW) y decomisan las Plantas Nucleares.
- Compañías conjuntas por IVO y TVO, Posiva Ltd³⁶, es responsable de los preparativos para la disposición presente y futura del combustible gastado.
- Autoridad de la Seguridad Nuclear y de la Radiación (STUK) opera una instalación central de almacenamiento para los pequeños productores de residuos y desechos radiactivos.

Marco Regulatorio:

Función regulatoria:

Las organizaciones clave para las funciones regulatorias de los residuos y desechos radiactivos en Finlandia son las siguientes:

- El Gobierno Finlandés: otorga licencias para que operen establecimientos nucleares y regula la seguridad en general.
- Ministerio de Industria y Tratados (MTI): supervisa la gestión de los residuos y desechos radiactivos junto con la Fundación Estatal de la Gestión de los Residuos y Desechos Radiactivos, que se hace cargo de las provisiones para la adecuada gestión futura de los residuos y desechos radiactivos.³⁷
- STUK: es responsable del control de la seguridad nuclear y de la radiación, emite regulaciones detalladas sobre la seguridad, así como licencias.³⁸

Ambos, tanto MTI, como STUK, tienen Comités Consejeros.

Legislación y regulación:

Los principales ordenamientos legales que regulan la gestión de los residuos y desechos radiactivos, en Finlandia, son los siguientes:

- “Nuclear Energy Act and Decree” de 1988: define las posibilidades, procedimientos de licenciamiento y viabilidad financiera para la futura gestión de los residuos y desechos radiactivos;
- “Decree on the State Nuclear Waste Management Fund” de 1988: especifica el sistema para financiar la futura gestión de los residuos y desechos radiactivos.
- “Radiation Act and Decree” de 1991: incluye, por ejemplo: principios generales para la protección radiológica, provisiones para el trabajo con radiación y provisiones para la gestión de residuos y desechos no radiactivos;
- “Environmental Impact Assessment Act” de 1994: define los procesos que implementen al ambiente prioritariamente y los pasos para obtener una licencia; así como la legislación de la energía nuclear.

³⁴ <http://www.ivo.fi>

³⁵ <http://www.tvo.fi>

³⁶ Mikonkatu 15 A, FIN-00100 Helsinki

³⁷ <http://www.vn.fi>

³⁸ P.O. Box 14, FIN-00881 Helsinki

Legislación General:

Las siguientes regulaciones de seguridad generales, son emitidas por el Gobierno, mismas que se vinculan con la gestión de los residuos y desechos radiactivos:

- “General regulations for the safety of nuclear power plants” de 1991: señala el almacenamiento del combustible gastado y el tratamiento y acondicionamiento de los residuos y desechos de baja y mediana actividad en las plantas nucleares.
- “General regulations for the safety of a disposal facility” de 1991: establece las operaciones para la disposición de los residuos y desechos radiactivos generados en las plantas nucleares.
- “General regulations for the safety of spent fuel disposal” de 1999: regula la disposición del combustible gastado dentro de formaciones geológicas rocosas.³⁹

Regulaciones específicas y guías:

Regulaciones de seguridad detalladas son emitidas por STUK mediante sus guías. La licencia debe cumplir con éstas guías, a menos que señale algún procedimiento aceptable de solución, mediante el cual, el nivel de seguridad se efectúe. Existen cuatro guías relacionadas con la gestión de los residuos y desechos radiactivos; y éstas son las siguientes:

- Guide YVL 8.1, Disposal of reactor waste (1991);
- Guide YVL 8.2, Clearance from regulatory control of nuclear waste (1992);
- Guide YVL 8.3, Treatment and storage of radioactive waste at nuclear power plant (1996); y
- Guide ST 6.2, Radioactive wastes and discharges (1992)

En la preparación de reglas técnicas, medidas internacionales y recomendaciones son empleadas, cuando es posible aplicarlas.

Las licencias para establecimientos nucleares, tales como repositorios para residuos y desechos radiactivos de baja y mediana actividad, contienen algunas condiciones relacionadas con la seguridad.

STUK tiene que aprobar ciertos documentos importantes para la seguridad, como: los reportes preliminares y finales sobre la seguridad en la gestión de los residuos y desechos radiactivos.⁴⁰

³⁹ <http://www.gsf.fi>
<http://www.hut.fi>

⁴⁰ “Nuclear Waste Bulletin” Update on Waste Management Policies and Programmes. No. 14, 2000 Edition, Nuclear Energy Agency, OECD, París, 2000.

IX.-HUNGRÍA

Política Nacional:

El primero de Junio de 1997 la Ley de Energía Atómica No. CXVI de 1996 entró en vigor. Dicha Ley expresa la política nacional húngara sobre la energía atómica. Esta Ley regula, entre otros aspectos básicos, la gestión de los residuos y desechos radiactivos y las Autoridades Gubernamentales así como las facultades ministeriales que pueden intervenir en éste ámbito.

La Ley establece que se requiere de una licencia para emplear la energía atómica y, dicha licencia, sólo es otorgada, si existe un almacenamiento seguro. Por ejemplo: la disposición final o el almacenamiento temporal de los residuos y desechos radiactivos y del combustible gastado, la actividad objeto de licencia, puede ser asegurada con los más recientes resultados científicos, con las normas aceptadas internacionalmente o con la experiencia.

Marco de Trabajo Institucional:

De acuerdo con la Ley de Energía Atómica y, con el Acuerdo Gubernamental No.240/1997 (XII.18.), el Fondo Financiero Nuclear Central, es el encargado de solventar los gastos que implica la gestión de los residuos y desechos radiactivos desde el primero de enero de 1998. Esto incluye el almacenamiento temporal y la disposición final del combustible gastado y el desmantelamiento de instalaciones nucleares. La Ley faculta al Director General de la Autoridad Húngara de Energía Atómica (HAEA); quien es una autoridad gubernamental, para establecer la Agencia Pública para la Gestión de los Residuos y Desechos Radiactivos (PURAM), actualmente en operación, desde el 2 de Junio de 1998. El Ministerio supervisa que la HAEA tenga acceso al Fondo Financiero Nuclear Central; mientras que la HAEA es responsable de su administración.

PURAM se encarga de la disposición final de los residuos y desechos radiactivos; así como del almacenamiento temporal y disposición final del combustible gastado y, de decomisar las instalaciones nucleares.⁴¹

Legislación:

Las leyes más importantes, así como decretos y órdenes ministeriales son las siguientes.

- Ley No.CXVI de 1996, sobre la Energía Atómica.
- Decreto Gubernamental No.87/1997: Trata sobre los deberes y facultades de la HAEA.
- Decreto Gubernamental No.240/1997: Trata sobre las fuentes financieras destinadas a la disposición final de los residuos y desechos radiactivos y del combustible gastado, así como de la decomisión de instalaciones nucleares.

⁴¹ <http://www.npp.hu>

- Decreto Gubernamental No. 124/1997. Trata sobre los materiales radiactivos, del equipo generador de radiaciones ionizantes, excepto lo previsto por la Ley de Energía Atómica No. CXVI de 1996.
- Orden del Ministerio para la Asistencia Pública Social No.23/1997: Trata de los niveles de excepción y de las actividades y concentraciones de los radionúclidos.
- Orden del Ministerio de Salud y Asuntos Sociales No.7/1998: Trata del sustento legal del Consejo de Ministros No.12/1980 y de la Ley de Energía Atómica No. I de 1980.
- Orden del Ministerio de Industria, Turismo y Tratados No.62/1997: Trata los aspectos geológicos y los requisitos para ubicar instalaciones nucleares y de disposición de residuos y desechos radiactivos.
- Orden del Ministerio de Industria, Turismo y Tratados No.67/1997: Trata sobre la administración del Fondo Financiero Nuclear Central.

Regulación General:

Hasta el momento no existe en el ámbito de la gestión de los residuos y desechos radiactivos, pero en el campo de la protección a la radiación hay una cantidad considerable de ordenamientos legales. Existen códigos detallados que regulan la seguridad de las instalaciones nucleares, por lo que también regulan el manejo del combustible gastado y la gestión de los residuos y desechos radiactivos en las instalaciones nucleares.

Regulaciones y guías específicas:

No existen regulaciones específicas ni guías, pero actualmente se están preparando regulaciones específicas a fin de regular las actividades de la gestión de los residuos y desechos radiactivos; tomando en cuenta los Programas de Normas de Seguridad, conocidas como RADWASS, del Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA) de las Naciones Unidas.⁴²

X.-SUIZA

Legislación y Regulación:

La Legislación Federal Suiza relativa a la gestión de los residuos y desechos radiactivos consiste en las siguientes normas jurídicas:

- Atomic Energy Law (23 de Diciembre de 1959);
- Federal Act on the Atomic Energy Law (6 de Octubre de 1978);
- Nuclear Liability Law (18 de Marzo de 1983);
- Radiological Protection Law (22 de Marzo de 1991);
- Ordinance on Decommissioning Fund (5 de Diciembre de 1983);
- Atomic Energy Ordinance ((18 de Enero de 1984);
- Ordinance on Preparatory Measures (27 de Noviembre de 1989);
- Radiological Protection Ordinance (22 de Junio de 1994);
- Ordinance on the Collection of Radioactive Waste (1 de Agosto de 1996).

⁴² "Nuclear Waste Bulletin" Update on Waste Management Policies and Programmes. No.14, 2000 Edition, Nuclear Energy Agency, OECD, París, 2000.

Esta legislación está parcialmente actualizada y, no legisla detalladamente la gestión de los residuos y desechos radiactivos. Actualmente, está en proceso de elaboración, una Ley sobre la Energía Nuclear íntegra, misma que especificará con mayor profundidad la gestión de los residuos y desechos radiactivos.

Los principales temas sobre los que versa la actual legislación sueca, vinculados con la gestión de los residuos y desechos radiactivos son los siguientes:

- Los depósitos para los residuos y desechos radiactivos; así como otras instalaciones nucleares y, las licencias que otorga el Consejo Federal (Gobierno Federal);
- Una Licencia General que aprueba el Parlamento, misma que es requerida para la construcción y operación de las instalaciones donde se gestionen residuos y desechos radiactivos;
- Los productores de residuos y desechos radiactivos son responsables del manejo seguro de los residuos y desechos radiactivos, incluyendo su permanente disposición;
- El Estado Federal es responsable de agrupar, acondicionar, almacenar y disponer de los residuos y desechos radiactivos generados por el uso de radioisótopos en la medicina, industria e investigación;
- La importación y exportación de residuos y desechos radiactivos, así como sus normas jurídicas generales, no están permitidas;
- Investigaciones geológicas sobre potenciales depósitos profundos (también denominadas medidas preparatorias) requieren de una licencia.

Regulación Genérica.

Desde que la legislación no contiene provisiones legales en detalle, especialmente sobre la gestión de los residuos y desechos radiactivos, requisitos más específicos son expedidos por el Inspectorado Federal Suizo para la Seguridad Nuclear (HSK)⁴³ en sus guías. Dichas guías señalan con detalle los aspectos legales vinculados con la seguridad nuclear. De igual manera, intenta aconsejar a los diseñadores, constructores y operadores de instalaciones nucleares, sobre algunos criterios de seguridad. Las guías no son coercitivas, pero satisface algunos aspectos positivos.

Dos guías, emitidas por HSK, regulan específicamente la gestión de los residuos y desechos radiactivos, éstas son: “R-14” “R-21”. La primera regula el acondicionamiento y el almacenamiento temporal, la segunda regula la fase siguiente a la clausura del repositorio. Una guía más, regula la fase activa de un repositorio, es decir, la construcción, operación y clausura, misma que actualmente se está elaborando. Además, las guías relacionadas con las instalaciones nucleares tratan los diseños para construir y operar las instalaciones donde se generan y gestionan residuos y desechos radiactivos.⁴⁴

⁴³ <http://www.hsk.psi.ch>

⁴⁴ “Nuclear Waste Bulletin” Update on Waste Management Policies and Programmes. No. 14, 2000 Edition, nuclear Energy Agency, OCDE, París, 2000.

XI.-BÉLGICA

La gestión de los residuos y desechos radiactivos en Bélgica está organizada bajo la responsabilidad de ONDRA/NIRAS, ente público establecido por la Ley promulgada en 1980. ONDRA/NIRAS opera bajo la supervisión del Ministerio de Asuntos Económicos. El Real Decreto del 30 de Marzo de 1981. Esta Ley define la misión y los deberes de ONDRA/NIRAS⁴⁵. La Ley promulgada el 11 de Enero de 1991, extiende su misión, incluyendo ciertos aspectos sobre la gestión y enriquecimiento de materiales fisibles y de la decomisión de las instalaciones nucleares (con excepción de las Plantas Nucleares), dichos procedimientos están establecidos en el Decreto Real del 16 de Octubre de 1991.

Las actividades técnicas, materia de las "Regulaciones Generales para la protección de la población y de los trabajadores contra los peligros de las radiaciones ionizantes" (Real Decreto del 28 de Febrero de 1963), y sus subsecuentes revisiones, pronto serán reemplazadas por un nuevo y completo Decreto Real. Estas actividades son ejecutadas por los Belgoprocess⁴⁶, compañía subsidiaria de ONDRA/NIRAS, cuyas instalaciones centralizadas para el proceso de acondicionamiento de los residuos y desechos radiactivos de baja actividad, y el almacenamiento temporal de todos los residuos y desechos radiactivos, así como ciertos medios y, residuos y desechos radiactivos de alta actividad, están plenamente ubicadas.

El control para la seguridad nuclear ha sido recientemente reorganizado. En especial, la Agencia Federal de Inspección Nuclear (AFCN) ha sido creada, de conformidad con la nueva Ley del 15 de Abril de 1994 sobre las radiaciones ionizantes, bajo la supervisión del Ministerio del Interior. La AFCN tiene responsabilidades generales para la inspección y vigilancia de las actividades nucleares en Bélgica, incluyendo a los residuos y desechos radiactivos.

Con relación al financiamiento para gestión de los residuos y desechos radiactivos, la Ley provee un Fondo, también financiada por varios productores de residuos y desechos radiactivos. El propósito de éste fondo es garantizar las necesidades financieras, lo que significa que los problemas de los productores sean resueltos, en el ámbito de la gestión de los residuos y desechos radiactivos, en caso de que lleguen a estar en bancarrota o en problemas similares.

El transporte de los residuos y desechos radiactivos en Bélgica, se rige por el Real Decreto del 28 de Febrero de 1963, dando pauta a regulaciones generales para la población y los trabajadores para la protección contra las radiaciones ionizantes. Todos los cargamentos que contengan residuos o desechos radiactivos, deben ser autorizados previamente por el Servicio de protección contra las radiaciones ionizantes.⁴⁷

⁴⁵ Place Madou 1, box 25, B-1210 BRUSSELS. E-mail: NIRAS2@pophost.eunet.be

⁴⁶ Gravenstraat 73, B-2480 DESEL

⁴⁷ "Nuclear Waste Bulletin" Update on Waste Management Policies and Programmes. No.14, 2000 Edition, Nuclear Energy Agency, OECD, Paris, 2000.

XII.-JAPÓN

Marco Legal Japonés:

Las políticas nacionales: En Japón, los residuos y desechos radiactivos de baja actividad (LLW) han sido implementados desde 1992 y, la disposición de otros residuos y desechos radiactivos, tales como los de alta actividad (HLW), residuos transuránicos (TRU) y residuos generados en las instalaciones donde se fabrica uranio (residuos del uranio) están bajo examinación.

La política básica sobre la disposición de los residuos y desechos radiactivos de vida larga, está decidida en el "Programa de Investigación para los residuos y desechos radiactivos de larga vida" y en el "Desarrollo y utilización de la energía nuclear" por la Comisión de Energía Atómica(AEC) en 1994.

La responsabilidad para el tratamiento y disposición de los residuos y desechos radiactivos generados en operaciones, básicamente radica en los propios operadores de los residuos radiactivos.

Marco de trabajo Institucional:

El combustible nuclear Ltd japonés es la clave organizacional para la gestión de los residuos y desechos radiactivos. Así como los depósitos japoneses del combustible Ltd (JNFL) y los residuos y desechos radiactivos de baja actividad, al igual que el almacenamiento de los residuos y desechos radiactivos de alta actividad.

Función Regulatoria:

Las organizaciones clave para regular la seguridad nuclear en Japón son:

1. Comisión de Seguridad Nuclear:
 - Decide las políticas principales vinculadas con la regulación de la seguridad nuclear;
 - Revisa y examina los resultados de la seguridad de los cuerpos reguladores (doble revisión).
 - Establece las medidas de seguridad.
2. Agencia Tecnológica y Científica:⁴⁸
 - Regula todas las instalaciones nucleares, con excepción de las Plantas Nucleares comerciales;
3. Comisión de Seguridad Nuclear del Secretariado

⁴⁸ <http://www.sta.go.jp>

4. Ministerio de Acuerdos Internacionales e Industria:⁴⁹

- Regula el comercio de las Plantas Nucleares

5. Ministerio de Transporte:

- Regula la transportación marítima de los materiales nucleares.

Las organizaciones⁵⁰ clave que regulan la gestión de los residuos y desechos radiactivos son las siguientes:

1. Comisión de Seguridad Nuclear:

- Revisa y examina que en las instalaciones se cumplan con las disposiciones legales sobre la gestión de los residuos y desechos radiactivos.
- Establece las medidas de seguridad para la gestión de los residuos y desechos radiactivos

2. Comité especial para la seguridad de la regulación de los residuos y desechos radiactivos:

- Investiga y examina lo concerniente con las políticas básicas sobre la regulación de la gestión de los residuos y desechos radiactivos.

3. Comité especial para las medidas de seguridad de los residuos y desechos radiactivos:

- Investiga y examina lo relativo a las medidas de seguridad y el código de la disposición de los residuos y desechos radiactivos

4. Oficina de regulación de los residuos y desechos radiactivos:

- Secretariado de la Comisión de Seguridad Nuclear (conoce de las medidas homogéneas de seguridad de la gestión de los residuos y desechos radiactivos)
- Establece las disposiciones legales
- Regula a los establecimientos de disposición y almacenamiento de los residuos y desechos radiactivos
- Regula las descargas de los residuos y desechos radiactivos

Legislación y Regulación:

El marco de trabajo de las actividades nucleares legisladas son las siguientes:

- La Ley Básica de la Energía Nuclear (conocida como la Ley Básica): Política fundamental para los usos pacíficos, garantía de seguridad, manejo democrático, autonomía y publicación de resultados de la gestión de los residuos y desechos radiactivos;

⁴⁹ <http://www.miti.go.jp>

⁵⁰ <http://www.fepec.or.jp>

- La Ley para la regulación de material nuclear, combustible gastado y reactores nucleares (Ley regulatoria): Asegura el uso pacífico de los materiales nucleares, combustible nuclear y reactores nucleares;
- La Ley concerniente a la prevención de radiación peligrosa debida a los radioisótopos (Ley preventiva): Protección Radiológica.⁵¹

⁵¹ "Nuclear Waste Bulletin" Update on Waste Management Policies and Programmes. No. 14, 2000 Edition, Nuclear Energy Agency, OECD, París, 2000.

CAPITULO CUARTO

ASPECTO REGIONAL: GESTIÓN DE LOS RESIDUOS Y DESECHOS RADIATIVOS EN LOS PAÍSES MIEMBROS DEL TLCAN:

I.-MÉXICO

Política Energética Nuclear:

De acuerdo con la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, la energía nuclear solo puede ser empleada con fines pacíficos.¹

Las siguientes actividades son consideradas como estratégicas:

- Actividades relacionadas con la generación de energía;
- Minerales radiactivos;
- Actividades relacionadas con la generación de energía nuclear;

La única autoridad facultada para generar energía eléctrica proveniente de la energía nuclear es la Comisión Federal de Electricidad (CFE). El sector público, las universidades, centros e institutos de investigación están facultados para emplear reactores nucleares, pero no con propósitos energéticos.

En el futuro, la producción de energía eléctrica derivada de la energía nuclear, es incierta. En la actualidad, no hay instalaciones nucleares en construcción destinadas a la producción de energía nuclear, ni hay planes para ello en un futuro cercano.²

Toda la explotación y actividad minera relativa al ciclo del combustible nuclear, ha sido suspendida y no existen, en la actualidad, planes para extraer de nuevo uranio. Existe una planta nuclear piloto en el Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares (ININ) que produjo cuatro ensambladores para la Unidad Dos de la CNLV, pero puede que sea decomisada dicha unidad, por razones económicas.

Reactor, Número y Tipo:

Actualmente, México cuenta con una instalación Nuclear (CNLV), equipada con dos reactores nucleares³.

La CNLV está equipada con reactores nucleares de agua en ebullición (BWR/Boiling Water Reactor)⁴, cada uno de los reactores nucleares genera 654 Mwe, lo que representa el

¹ Véase el Artículo 27, séptimo párrafo, de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en el presente trabajo.

² Originalmente, en México se planeaban construir alrededor de 20 Centrales Nucleoeléctricas por todo el país, pero ésta política no fructificó por diversas razones. Información obtenida durante nuestra visita a la Central Nucleoeléctrica de Laguna Verde (CNLV).

³ Durante nuestra visita a la CNLV recorrimos las instalaciones del Segundo reactor nuclear

6% de producción eléctrica generada en México. Ambas unidades tienen operaciones comerciales, la primera unidad desde 1990, y la segunda desde 1995.

Fuentes, Tipos y cantidades de Residuos y Desechos Radiactivos:

El inventario de residuos y desechos radiactivos proveniente de la CNLV, señala 1,223 metros cúbicos de desechos radiactivos de baja actividad y de 520 unidades de combustible gastado.

El promedio anual de producción de residuos y desechos radiactivos es aproximadamente de 380 metros cúbicos de residuos y desechos radiactivos de baja actividad y de 100 unidades de combustible gastado.

Ciclo del combustible:

Una planta experimental de uranio, localizada en Villa Aldama Chihuahua, opera desde finales de la década de los sesentas. Aproximadamente 30,000 toneladas de uranio fueron generadas y depositadas en Peña Blanca, Chihuahua. Actualmente esta planta está cerrada.

La planta piloto de fabricación de combustible, en el ININ ha generado 4 metros cúbicos aproximadamente, durante su operación.

Hospitales, Industria e Investigación:

El promedio anual estimado de generación de residuos y desechos radiactivos de baja actividad provenientes de los hospitales es alrededor de un metro cúbico, estimados en 800 curios; los provenientes de la investigación alrededor de 19 metros cúbicos, con 10 milicurios; y los provenientes de la industria de 0.3 metros cúbicos aproximadamente, con 100 curios.

Actualmente, la suma total inventariada de residuos y desechos radiactivos generados por el uso de material radiactivo en la medicina, industria e investigación es de 1,300 metros cúbicos y de 7,400 curios.

Las fuentes radiactivas de alta toxicidad y vida larga, como el radio, plutonio y americio son almacenadas, provisionalmente, en CADER, en espera de las medidas para su disposición final.

En México el 92.02% de los residuos y desechos radiactivos proviene de la CNLV, el 4.65% de la investigación, el 0.25% de la medicina y el 0.08% de la industria.

Defensa:

Por Ley, la energía nuclear exclusivamente puede ser utilizada con fines pacíficos. Por lo tanto, no existe programa militar relacionado con material nuclear y radiactivo.

⁴ FRANCIA González, Lorenzo. Et. al. "Energía Nuclear de Fisión". Seminarios para Profesionales de la Enseñanza. Nivel I: Energía y Sociedad. España, Foro de la Industria Nuclear Española, 1999, p. 20

Actuales políticas de Gestión:

Las diferentes aplicaciones nucleares generan una muy pequeña cantidad de residuos y desechos radiactivos (5% del total generado en México) y no hay planes de expandir los residuos y desechos radiactivos de mediana actividad y de vida media corta.

Actualmente no hay actividades relacionadas con la disposición final de los residuos y desechos radiactivos, la única actividad autorizada es el almacenamiento temporal de los mismos, no hay planes, en el presente, para decomisar las instalaciones nucleares.

Existen múltiples esfuerzos dirigidos hacia el análisis de diferentes investigaciones tecnológicas con la finalidad de reducir el volumen de los residuos y desechos radiactivos, analizar diferentes diseños para instalaciones para la disposición final de dichos desechos y estudios preliminares para elegir el lugar donde depositarlos. Aspectos sociales, económicos y políticos también son investigados, además del tecnológico.

Para los residuos y desechos radiactivos generados en la CNLV, según la capacidad de las instalaciones para su almacenamiento, será necesaria una instalación para su depósito para el año 2004. Los residuos y desechos radiactivos provenientes de actividades no energéticas, serán depositados en la misma instalación.

Respecto al combustible gastado, dada la situación actual en México, se decidió modificar el diseño de la piscina para el combustible gastado, ubicada junto a cada uno de los reactores, respectivamente; con la finalidad de poder almacenarlo durante la actividad de las vidas útiles de los reactores.

El combustible gastado proveniente de la actividad del reactor Triga Mark II está siendo almacenado dentro de la misma piscina adyacente al reactor.

Revisión del programa de acondicionamiento, almacenamiento y disposición final de los residuos y desechos radiactivos:

Los residuos y desechos radiactivos provenientes de la medicina, industria e investigación son tratados y acondicionados mediante técnicas de evaporación, solidificación y compresión en el ININ. Después los residuos y desechos antes mencionados son enviados a CADER, de la que es responsable el ININ.⁵

⁵De acuerdo con el último informe del 2000, obtenido durante nuestra visita al ININ:

- se realizaron 79 servicios externos de recolección y recepción de desechos radiactivos y 77 servicios internos.
- Se realizaron 42 servicios externos de recolección y recepción de fuentes selladas gastadas.
- Se recolectaron, clasificaron y segregaron por isótopo y de acuerdo a su vida media, compactándose en 37 bidones distribuidos de la siguiente manera: isótopos de vida media larga 13, de vida media corta 19 y desechos biológicos 5.
- Por el proceso de catálisis heterogénea se descontaminaron 88.5 litros de líquidos orgánicos contaminados con azufre 35.
- Destilación de desechos radiactivos líquidos, contaminados con Tritio, obteniéndose 458 litros libres de Tritio.
- Tratamiento por precipitación de 1,200 litros de desechos líquidos contaminados con fósforo 32.
- Se descontaminaron 1,416 piezas de vestuario principalmente de los departamentos de material nuclear y materiales radiactivos.

La CNLV clasifica sus propios residuos y desechos radiactivos en: secos (papel, prendas de vestir, guantes, etc.) y en solidificados (resinas gastadas, sedimentos, etc.). Los residuos y desechos radiactivos "secos" son tratados, comprimidos y colocados en bidones de 200 litros. Los otros residuos y desechos radiactivos son solidificados en matrices de cemento o bitumen, excepto las resinas, para las que se utilizan contenedores de alta integridad (HIC). El almacenamiento se realiza dentro de las instalaciones de la propia CNLV, en lugares preparados para éste fin. Existen 2 sitios destinados para el almacenamiento de los residuos y desechos radiactivos, uno para los "secos" y el otro para los contenedores de alta integridad. Mismos que son controlados por la Comisión Federal de Electricidad (CFE). El combustible gastado es almacenado en piscinas adyacentes a cada uno de los reactores de la CNLV.

Detalles de las plantas existentes de los lugares para almacenamiento y depósito.

Las instalaciones del ININ, para el tratamiento de los residuos y desechos radiactivos, pueden procesar, cada año, 200 metros cúbicos de residuos y desechos radiactivos sólidos y 200 metros cúbicos de residuos y desechos radiactivos líquidos mediante técnicas de evaporación. En la instalación pueden ser también tratados 500 metros cúbicos de residuos y desechos radiactivos, mediante disolución y decaimiento.

CADER cuenta con tres niveles temporales de almacenamiento. El primero con una capacidad para 3,664 bidones de 200 litros (60% ya está ocupado); el segundo nivel con capacidad para 1,046 bidones (ya ocupado totalmente); y el tercero es utilizado solamente para almacenar fuentes gastadas.

Hay 1,418 metros cúbicos de residuos y desechos radiactivos ubicados en zanjas en la misma instalación, como resultado de actividades pretéritas; incluyendo la decomisión de algunas plantas piloto del ciclo del combustible. Éstos residuos serán recuperados más adelante. Su disposición final será lo último.

La Central Nucleoeléctrica de Laguna Verde (CNLV) cuenta con una instalación provisional para el almacenamiento de los residuos y desechos radiactivos "en seco" con

-
- Se acondicionaron y descargaron 30 metros cúbicos de aguas residuales, conteniendo I-131 principalmente, cumpliendo con los límites establecidos.

Resultados del primer trimestre del 2001:

- Se realizaron 24 servicios externos de recolección de desechos radiactivos y 20 servicios internos.
- Se realizaron 8 servicios externos de recolección y recepción de fuentes selladas gastadas.
- Se recolectaron, clasificaron y segregaron por isótopo y de acuerdo a su vida media compactándose en 10 bidones distribuidos de la siguiente manera: isótopos de vida media larga 4 (por ejemplo el Tritio que tiene una vida media de 12.6 años), de vida media corta 6 (por ejemplo Yodo, azufre, fósforo con vida media de un año).
- Destilación de desechos radiactivos líquidos contaminados con H-3, obteniendo 56 litros de Tritio.
- Se descontaminaron 96 piezas de vestuario, principalmente de los departamentos de material nuclear y material radiactivo.
- Se descontaminaron 2,189 piezas de distintos materiales (metálicos, vidrios, plomo, etc.)
- Tratamiento por precipitación de 1,200 litros de desechos líquidos contaminados con fósforo 32.
- Se acondicionaron y descargaron 30 metros cúbicos de aguas residuales contaminadas con I-131 y Co-60 principalmente, cumpliendo con los límites establecidos.

una capacidad para 9,424 bidones, y una para los residuos y desechos radiactivos “solidificados”, con capacidad para 4, 452 bidones así como 300 HICs. El inventario señala que existen almacenados 2,711 bidones con residuos y desechos radiactivos “en seco” y 890 bidones con residuos y desechos radiactivos “solidificados” y 84 HICs. Se estima que para dentro de 8 años se saturarán las instalaciones de almacenamiento para los residuos y desechos radiactivos; si no se emplean técnicas para reducir el volumen de los mismos.

Desarrollo futuro de conceptos tecnológicos:

El ININ está estudiando los siguientes conceptos: migración, dispersión y lixiviación; tratamiento de residuos y desechos radiactivos a través de incineración; y tratamiento de residuos y desechos radiactivos orgánicos.

Cuerpos competentes:

Selección del lugar, control y licenciamiento:

La Secretaría de Energía (SE)⁶, como entidad responsable del almacenamiento y disposición final del combustible nuclear y de los residuos y desechos radiactivos, independientemente de su origen, ha delegado la responsabilidad del proceso de selección del sitio requerido para las instalaciones donde se gestionen residuos y desechos radiactivos al ININ y a la CFE, Dependiendo de la política adoptada en el futuro, la responsabilidad puede ser transferida al sector público o privado.⁷ En este caso, la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear seguirá siendo el ente encargado de licenciar las instalaciones para tales actividades, y para inspeccionarlas, auditarlas y verificar que se cumplan debidamente en ellas las medidas de control necesarias, de acuerdo con las disposiciones legales vigentes.⁸

La Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales⁹ es responsable de regular los aspectos ambientales.

Agencias para la gestión de los residuos y desechos radiactivos:

De conformidad con la ley mexicana, la Secretaría de Energía es responsable del almacenamiento, transporte y disposición final de los residuos y desechos radiactivos¹⁰. Esta responsabilidad ha sido delegada parcialmente al ININ¹¹ y a la CFE. En la actualidad, el ININ es responsable de la recolección, transportación, acondicionamiento y tratamiento de los residuos y desechos radiactivos generados en actividades médicas, industriales y de investigación; mientras que la CFE se encarga de sus propios residuos y desechos radiactivos, es decir, los generados en la CNLV.

⁶ <http://www.energia.gob.mx>

⁷ Véase los incisos, en el presente trabajo, sobre la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, (Artículos 25, 27 y 28), el TLCAN (en especial lo tratado en el Capítulo XI: Inversión); la Ley de Inversión Extranjera y la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica.

⁸ *Ibidem*

⁹ Véase los incisos, en el presente trabajo, sobre La Ley Orgánica de la Administración Pública; así como la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos (Artículo 25, 27 y 28), el Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte del TLCAN, la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA), el reglamento de la LGEEPA en materia de residuos peligrosos, y el reglamento de la LGEEPA en materia de evaluación del impacto ambiental.

¹⁰ Véase la Ley Orgánica de la Administración Pública, la Ley reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en Materia Nuclear y el reglamento interior de la Secretaría de Energía.

¹¹ <http://www.inin.mx>

Financiamiento de la gestión de los residuos y desechos radiactivos.

Los productores de los residuos y desechos radiactivos en las áreas de la medicina, industria e investigación envían sus residuos y desechos radiactivos, para que éstos sean tratados, acondicionados y almacenados provisionalmente, al ININ, pagando por dichos servicios una suma de dinero determinada por el ININ. Sin embargo, debido a la ausencia de un programa sobre la gestión de residuos y desechos radiactivos, los elementos para establecer las tarifas correctas, están por debajo de lo que realmente debiera de cobrarse, por lo mismo, el Gobierno provee asistencia financiera, si es necesario.

La Comisión Federal de Electricidad es responsable de proveer los recursos financieros para la gestión de los residuos y desechos radiactivos derivados de la generación de energía eléctrica.

Planes para el financiamiento y entes responsables del depósito de los desechos radiactivos y de los residuos y desechos de larga vida:

Actualmente, las opciones para el depósito del combustible gastado se están estudiando, pero no existen recursos económicos para dicho fin.

Responsabilidades para la planeación y financiamiento de la gestión de los residuos y desechos radiactivos:

De conformidad con la ley mexicana, el transporte de los residuos y desechos radiactivos provenientes de la medicina, industria e investigación son responsabilidad del ININ,¹² al igual que la planeación, implementación y conducción de investigaciones y el desarrollo de programas sobre la gestión de los residuos y desechos radiactivos.

Transporte:

El propósito del transporte de los residuos y desechos radiactivos es trasladarlos desde las instalaciones médicas, industriales y de investigación al ININ, donde serán procesados y acondicionados antes de ser almacenados en CADER. En cambio los residuos y desechos radiactivos generados en la CNLV nunca han sido transportados fuera de las instalaciones de dicha Central Nucleoeléctrica.

El ente responsable del transporte de los residuos radiactivos derivados de la medicina, industria e investigación es el ININ.

La cantidad estimada de residuos y desechos transportados anualmente es de 97 metros cúbicos de 95 fuentes gastadas.

La transportación se realiza por vía terrestre con señalamientos especiales en los vehículos transportadores, siguiendo normas específicas.¹³

México ha adoptado las recomendaciones emitidas por el Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA) de las Naciones Unidas, señaladas en la Serie de Seguridad No. 6

¹² Véase la Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en Materia Nuclear.

¹³ Véase el inciso de transportación en el Capítulo Primero.

denominada "Reglamento para el transporte seguro de materiales radiactivos" Edición 1985, enmendado en 1990.

Información Pública.

La autoridad competente para informar al público acerca de las actividades vinculadas con la gestión de los residuos y desechos radiactivos es la Secretaría de Energía¹⁴, aunque también la CNLV cuenta dentro de sus instalaciones con un centro de información.¹⁵

II.-ESTADOS UNIDOS

La Energía Nuclear en los Estados Unidos:

El 20 % de la energía eléctrica en los Estados Unidos es de origen nuclear. Actualmente existen 108 reactores nucleares operando en dicho país.

Fuentes, tipos y cantidades de Residuos:

Los residuos radiactivos pueden ser: líquidos, sólidos o gaseosos. Dichos residuos contienen radionúclidos y son clasificados como sigue:

Combustible gastado: Que es el combustible que ha sido empleado en un reactor nuclear seguido de radiación. Los elementos que lo constituyen no han sido separados, es decir, no han sido reprocesados.

Anualmente, las cantidades de combustible gastado, se han incrementado. De 1,800 a 2,200 toneladas de uranio. Aproximadamente 32 000 toneladas de combustible gastado se han acumulado hasta la fecha. Para el año 2040, se proyecta que exista un total de 87,000 toneladas de uranio.¹⁶

Residuos de actividad alta: Incluyendo los materiales de alta actividad, provenientes del reprocesado del combustible gastado; así como los residuos líquidos producidos directamente del reprocesamiento de cualquier material sólido, derivado de algún residuo líquido que contenga residuos de materiales fisibles en suficientes concentraciones, y otros residuos considerados como de alta actividad, según el criterio de la Comisión Reguladora Nuclear (NRC), conforme a la ley vigente, determina por regla los requisitos para el aislamiento permanente.

El Departamento de Energía actualmente almacena más de 300,000 metros cúbicos (393,000 yardas métricas) de residuos radiactivos de alta actividad. El volumen más grande

¹⁴ Li.Cybele.Díaz.energial@rtn.net.mex

¹⁵ <http://www.cfe.gob.mx>

E-mail:gromero@cfe.gob.mx

"Nuclear Waste Bulletin" Update on Waste Management Policies and Programmes. No.14, 2000 Edition, Nuclear Energy Agency, OECD, Paris, 2000.

¹⁶ "Nuclear Waste Bulletin" Update on Waste Management Policies and Programmes. No.14, 2000 Edition, Nuclear Energy Agency, OCDE, París,2000.

que el Departamento de Energía ha almacenado, de acuerdo con su inventario, es de 243 tanques largos subterráneos.

Residuos Transuránicos: Son una forma de residuos de baja actividad, contaminados por radiaciones alfa, con vida media superior a 20 años y concentraciones superiores a 100 curios por gramo.

Los residuos transuránicos son generados durante el montaje de combustible en el reactor, durante la fabricación de armas y durante las operaciones químicas. El actual inventario de residuos transuránicos almacenados supera los 100,000 metros cúbicos, el equivalente a 500,000 barriles de 55 galones.

Residuos de baja actividad: son residuos radiactivos que no son clasificados como combustible gastado, como residuos radiactivos de alta actividad, como residuos transuránicos o como uranio o torio procesados, así como los residuos que la NRC, de acuerdo con la ley vigente, haya clasificado como residuo de baja actividad.

Los residuos de baja actividad son clasificados en tres categorías: clase "A", clase "B" y clase "C". Dichas categorías están basadas en los límites de radionúcleidos de vida larga y las concentraciones de radionúcleidos de vida más corta; cuyos requisitos, están basados en controles institucionales. Dichos controles repercuten a los mismos residuos y a sus métodos de disposición. Los residuos radiactivos de baja actividad, de clase "C" no son autorizados para depositarlos cerca de la superficie terrestre.

Los residuos radiactivos de baja actividad son generados en las operaciones de los reactores nucleares, durante los procesos de enriquecimiento de uranio, en la producción de isótopos, procedimientos médicos, en la medicina nuclear e investigación y, en la investigación biotecnológica.

Residuos Radiactivos de baja actividad:

Industria	9,550 metros cúbicos	40%
Académicos	500 metros cúbicos	2%
Gubernamentales	3,200 metros cúbicos	13%
Reactor	10,600 metros cúbicos	44%
Médicos	150 metros cúbicos	1%
Clase "A"	23,000 metros cúbicos	95%
Clase "B"	660 metros cúbicos	3%
Clase "C"	340 metros cúbicos	2%

Residuos Mixtos: son residuos que contienen elementos radiactivos por debajo de los previsto en el Acta de Energía Atómica y elementos que son peligrosos; así definidos y regulados por el Acta de Conservación y Restauración y por el Acta de Recuperación. Muchos residuos son mixtos por la radiactividad de otros residuos peligrosos.

Residuos Radiactivos de Baja Actividad

(sin incluir los depositados)	430,668 metros cúbicos	51.6%
Combustible gastado	15,196 metros cúbicos	1.8%

Residuos Radiactivos de Alta Actividad en vidrio	19,835 metros cúbicos	2.4%
Residuos Transuránicos	216,643 metros cúbicos	26%
Residuos Radiactivos de Media y Baja Actividad	151,522 metros cúbicos	18.2% ¹⁷

Programas sobre la Gestión de Residuos y Desechos Radiactivos:

El principal objetivo de la política de la Gestión de los Residuos y Desechos Radiactivos en Estados Unidos es proveer para el manejo, tratamiento, almacenamiento, transportación y la disposición final de los residuos radiactivos generados durante las actividades pasadas y que se generen en las futuras, de manera que asegure la salud y seguridad del público en general y la del trabajador y que proteja al ambiente durante dicha gestión.

Combustible gastado comercial y residuos radiactivos de alta actividad:

El generador del combustible gastado y de los residuos radiactivos de alta actividad, es responsable del almacenamiento de los mismos, hasta que el gobierno federal se haga cargo del combustible gastado y de los residuos radiactivos de alta actividad.

El combustible gastado es almacenado temporalmente en piscinas y en sitios conocidos como de almacenamiento "en seco".

Históricamente, el combustible gastado generado por el Departamento de Energía, era almacenado durante un breve lapso de tiempo y después reprocesado, a fin de recuperar los materiales fisibles del mismo. Pero en abril de 1992, Estados Unidos decidió ya no reprocesar, por lo que la mayoría del combustible gastado, según el inventario del Departamento de Energía, es almacenado en tres lugares, y éstos son:

1. Hanford Reservation, Washington;
2. Idaho National Engineering Laboratory (INEL), Idaho; y
3. Savannah River Site, South Carolina.

La "Nuclear Waste Policy of 1982" estableció que la responsabilidad del Gobierno Federal de proveer un depósito permanente para los residuos de alta actividad y para el combustible gastado, junto con el combustible comercial gastado fuesen depositados en un solo lugar. Y los costos serían cubiertos de la siguiente manera: del combustible comercial gastado, los propietarios del mismo, cubrirían los gastos para su depósito, y el proveniente del Gobierno, el propio Gobierno se haría cargo de los costos.

En 1987, el Congreso se enfocó en el asunto del repositorio de la Montaña Yucca, (Yucca Mountain), ubicado en Nevada¹⁸. En dicho lugar está proyectado depositar los desechos radiactivos de alta actividad y el combustible gastado. La estrategia para evaluar a la Montaña Yucca consiste en el relieve de barreras de ingeniería, características geológicas y procesos naturales para retardar o minimizar la descarga de radionúclidos en el ambiente y minimizar la exposición del público a los mismos.

¹⁷ Ibid

¹⁸ <http://www.ymp.doe.gov>

El Programa de Trabajo del Proyecto de Caracterización para el Sitio de la Montaña Yucca se tiene planeado de la siguiente manera:

Para 1998 haberlo declarado un sitio óptimo para depositar en él los desechos radiactivos de alta actividad y el combustible gastado;

Para el 2001, recomendar el lugar al Presidente de los Estados Unidos;

Para el 2002, obtener la autorización de la Comisión Regulatoria Nuclear; y

Para el 2010 iniciar las operaciones de depósito en la Montaña Yucca.¹⁹

Investigaciones extranjeras sobre el combustible gastado proveniente de reactores:

En mayo de 1996, Estados Unidos empezó a aceptar el combustible gastado de reactores nucleares ubicados en el extranjero; incluyendo material con uranio enriquecido, así como isótopos. Estos materiales serán aceptados de 41 Países; lo que significa, alrededor de 19.2 toneladas de metal pesado proveniente del combustible gastado de reactores de investigación de otros Países. Se tiene proyectado que durante 13 años se reciban embarcaciones con los materiales antes señalados.

Residuos Transuránicos:

Los residuos transuránicos generados durante las actividades del Departamento de Energía son almacenados en sus respectivos sitios de almacenamiento. Los métodos de almacenamiento incluyen recuperación mediante el quemado, "bunkers", relleno de concreto en construcciones interiores.

En 1979, el Congreso autorizó la construcción de una Planta piloto para el aislamiento de los residuos (WIPP), se trata de una instalación para la disposición segura de los residuos transuránicos, localizada en el desierto de Nuevo México, diseñada para almacenar los residuos transuránicos en amplios depósitos salinos de 650 metros aproximadamente, debajo de la superficie del desierto. El Departamento de Energía está dirigiendo una investigación científica y de ingeniería en la Planta piloto antes mencionada; la cual consiste en excavaciones subterráneas, estudios de laboratorio con o sin residuos transuránicos y el desarrollo de un modelo.

Residuos Radiactivos de Baja Actividad:

Los residuos radiactivos de baja actividad pueden ser depositados en lugares poco profundos. Los generadores de residuos radiactivos de baja actividad, generalmente, almacenan dichos residuos por poco tiempo. Por ejemplo: de semanas a meses. Hasta que el residuo sea inocuo y pueda ser transportado para su disposición.

El acta de las políticas para los residuos radiactivos de baja actividad (Low Level Radioactive Waste Policy Act) de 1980, estableció dos grandes políticas nacionales, y éstas son:

1. Cada Estado es responsable de asegurar que la disposición de los residuos radiactivos de baja actividad sea dentro de los límites territoriales de dichos Estados.

¹⁹ Ibid

2. Los Estados pueden agruparse regionalmente a fin de construir sitios de depósito. El Departamento de Energía almacena los residuos radiactivos de baja actividad, como generador de los mismos, mientras espera para tratarlos y depositarlos.

El Departamento de Energía, es también responsable de asegurar que el depósito de los Residuos de baja actividad sea seguro²⁰, para ello necesita autorización de la Comisión Reguladora Nuclear (NRC).

Cuerpos competentes:

Varias Agencias Federales son responsables de la gestión de los residuos y desechos radiactivos, incluyendo al Departamento de Energía, la Comisión Reguladora Nuclear, la Agencia de Protección Ambiental y el Departamento de Traspotación.

- Departamento de Energía²¹: es generalmente responsable del almacenamiento, transportación y disposición de los residuos y desechos radiactivos, incluyendo al combustible gastado y a los residuos radiactivos de alta actividad, así como a los residuos transuránicos. El Departamento se hace cargo de resguardar los lugares de repositorio para los residuos y desechos radiactivos. El Departamento tiene una autoridad encargada de la protección de la salud, seguridad y del ambiente con relación a los residuos radiactivos generados en sus instalaciones.
- Comisión Reguladora Nuclear (NRC)²²: regula el transporte, almacenamiento y disposición de los residuos nucleares. La Comisión es responsable de homogeneizar los criterios técnicos y de que sean implementados por la Agencia de Protección Ambiental. La Comisión señala la normativa de seguridad a la que debe someterse la gestión de los residuos radiactivos.
- Agencia de Protección Ambiental²³: Promulga medidas aplicables para la protección del ambiente; así como del manejo de materiales radiactivos; incluyendo las medidas propuestas para el repositorio en la Montaña Yucca, ubicado en el Estado de Nevada; así como la Planta Piloto de Aislamiento de residuos; ubicada en el Estado de Nuevo México.
- Departamento de Transportación (DOT): Tiene autoridad sobre el transporte de todos los materiales peligrosos; incluyendo a los materiales radiactivos.

Financiamiento de la Gestión de los Residuos Radiactivos:

El Congreso destina fondos al departamento de Energía para el Programa de la Gestión de los Residuos y Desechos Radiactivos. Éstos son divididos, discrecionalmente, en dos: para la defensa y para la no defensa. Las actividades de la gestión de los residuos y desechos radiactivos provenientes de actividades de defensa de los Estados Unidos, son costeados en el informe de la defensa. En cambio los producidos en actividades no vinculadas con la defensa son costeados mediante los gastos no vinculadas con la defensa.²⁴

²⁰ <http://www.doe.gov>

²¹ <http://www.doe.gov>

²² <http://www.nrc.gov>

²³ <http://www.em.doe.gov>

²⁴ <http://www.rw.doe.gov>

Combustible gastado y Residuos Radiactivos de Alta Actividad:

Bajo la "Nuclear Waste Policy Act" enmendada, el Programa sobre la Gestión de Residuos y Desechos Radiactivos de procedencia civil, debe ser costado por los generadores o propietarios de los mismos mediante emolumentos sobre la generación de energía nuclear comercial. Dichos emolumentos son depositados en un Fondo para Residuos Nucleares, para ser usado durante la gestión de los residuos y desechos radiactivos.

Residuos Radiactivos de Baja Actividad:

A fin de facilitar la gestión de los residuos y desechos radiactivos de baja actividad, el Congreso a asignado responsabilidades específicas al Departamento de Energía; incluyendo, la provisión de asistencia financiera y técnica a los Estados, con fundamento legal en la "Low-Level Radioactive Waste Policy Amendments Act" de 1985. Dicha Acta, provee incentivos financieros a los Estados para la gestión de los residuos y desechos radiactivos por fechas específicas.

Estos incentivos están en la forma de emolumentos de los usuarios pagados por los generadores de los residuos radiactivos de baja actividad para acceder al depósito, actualmente en operaciones, ubicado en Barnwell, en el Estado de Carolina del Sur.

Cada generador de residuos y desechos radiactivos de baja actividad comerciales provee un fondo para el almacenamiento de dichos residuos para su presupuesto de operación. El sitio de depósito impone recaudar dinero a los generadores de los residuos y desechos a fin de depositarlos. El costo inicial para las instalaciones de depósito destinadas a los residuos y desechos radiactivos de baja actividad es pagado por los generadores de los antes mencionados residuos o, mediante un impuesto fijado por el Estado.

Investigación y Desarrollo:

Ambos, es decir, tanto la investigación, como el desarrollo, son industrias que el Gobierno Federal conduce a fin de mejorar las tecnologías de la gestión de los residuos y desechos radiactivos. Creado por las utilidades eléctricas de los Estados Unidos de 1973, el Instituto de Investigación Eléctrico es un consorcio de investigación con 700 miembros aproximadamente y un presupuesto anual de alrededor de 500 millones de dólares americanos.²⁵

Las metas del Instituto son proveer tecnología y asegurar un benigno ambiente; así como asegurar costos efectivos a las Plantas Nucleares.

Caracterización de la Montaña Yucca:

Las investigaciones científicas de la Montaña Yucca, repositorio candidato para depositar combustible gastado y desechos radiactivos de alta actividad, en lo que se investiga y desarrolla *per se*, se recolectan y evalúan datos, a fin de determinar la idoneidad del lugar para el fin que se le desea dar. Este trabajo lo realiza la Oficina de la Gestión de los Residuos y Desechos Radiactivos Civiles, perteneciente al Departamento de Energía,

²⁵ <http://www.nei.org>

mediante el personal de laboratorios nacionales y de la Inspección Geológica de los Estados Unidos.²⁶

Combustible gastado:

El Instituto de Investigación Eléctrico ha diseñado un sistema que permitirá transferir las descargas individuales del combustible gastado a un contenedor convencional .

Residuos y Desechos Radiactivos de Alta Actividad:

Los objetivos de la Oficina de la Gestión Ambiental (EM) del Departamento de Energía son desarrollar tecnologías que mejoren la eficiencia de la recolección de los residuos y desechos, y cumplir con los requerimientos legales existentes.

Cinco son los principales problemas de la gestión de los residuos, y estos son:

1. Corrección de tanques;
2. Corrección de agua y suelo;
3. Tratamiento, Disposición y caracterización (clasificación) de residuos mixtos;
4. Estabilización de tierra rehabilitada; y
5. Decomisación de establecimientos.

Transporte de Residuos y Desechos Radiactivos:

El Gobierno Federal es responsable de la mayoría de las regulaciones concernientes con el combustible gastado, pero los Estados están facultados para autorizar el transporte de los residuos y desechos radiactivos cuando circulen por su territorio.

La transportación comercial de los residuos y desechos radiactivos de baja actividad es responsabilidad del generador de los mismos. Estos residuos son , generalmente, transportados por transportistas contratados para tal efecto, quienes cuentan con la respectiva autorización emitida por la Comisión Reguladora Nuclear (NRC), la cual está acorde con las regulaciones del Departamento de Transportación.

Regulación General:

Las regulaciones generales aplicables para las Agencias Federales responsables de la gestión de los residuos y desechos radiactivos, es decir, para la Comisión Reguladora Nuclear, el Departamento de Energía y la Agencia de Protección Ambiental, están contenidas en el Título 10 (para la Comisión Reguladora Nuclear/NRC y para el Departamento de Energía/DOE) y en el Título 40 (para la Agencia de Protección Ambiental/EPA) del *Code of Federal Regulations (CFR)*; el cual es publicado anualmente.

Las regulaciones propuestas y al igual que las regulaciones finales, son publicadas en el Diario del Registro Federal.

²⁶ <http://www.ymp.doe.gov>

Regulaciones Específicas:

Las regulaciones específicas para cada agencia son:

Comisión Reguladora Nuclear (NRC):

10 CFR Parte 40, "Domestic Licensing of Source Material" (cubre aspectos sobre el uranio procesado y sin procesar, así como las licencias para recuperar uranio).

10 CFR Parte 60 "Disposal of High-Level Radioactive Wastes in Geologic Repositories" (cubre los criterios genéricos para establecer, disponer y clausurar los depósitos geológicos profundos de los residuos radiactivos de alta actividad).

10 CFR Parte 61 "Licensing Requirements for Land Disposal of Radioactive Waste" (cubre los criterios de disposición de los residuos y desechos radiactivos de baja actividad).

10 CFR Parte 63 (Regla propuesta el 22 de febrero de 1999, en el *Registro Federal*) "Disposal of High-Level Radioactive Wastes in a Proposed Geologic Repository at Yucca Mountain, Nevada" (identifica los criterios propuestos para otorgar licencia para la disposición del combustible gastado y para los residuos radiactivos de alta actividad en el repositorio geológico propuesto en la Montaña Yucca).

Departamento de Energía:

10 CFR Parte 960 "General Guidelines for the Recommendation for Sites for Nuclear Waste Repositories" (contiene criterios específicos del Departamento de Energía para determinar la viabilidad de repositorios geológicos para los residuos y desechos radiactivos de alta actividad).²⁷

Agencia de Protección Ambiental:

40 CFR Parte 191 "Environmental Radiation Protection Standards for Management and Disposal of Spent Nuclear Fuel, High-Level and Transuranic Radioactive Wastes"

40 CFR Parte 192 "Health and Environmental Protection Standards for Uranium and Thorium Mill Tailings"

40 CFR Parte 194 "Criteria for the Certification and Re-Certification of the Waste Isolation Pilot Plant's (WIPP)" de conformidad con el 40 CFR Parte 191 "Disposal Regulations".²⁸

²⁷ <http://www.doe.gov>

²⁸ "Nuclear Waste Bulletin" Update on Waste Management Policies and Programmes. No. 14, 2000 Edition,

Nuclear Energy Agency, OECD, Paris, 2000.

III.-CANADA

Legislación Canadiense sobre la Gestión de los Residuos y Desechos Radiactivos:

El 20 de Marzo de 1997, el Parlamento Canadiense aprobó la “Nuclear Safety and Control Act (NSC Act)”, la que remplazó a la “Atomic Energy Control Act” de 1946. El Acta nueva provee un marco legal de la industria nuclear más moderno y efectivo; la cual entró en vigor, cuando las regulaciones asociadas con el tema finalizaron. Bajo los auspicios de la nueva acta, la Comisión Controladora de la Energía Atómica (AECB), se convirtió en la Comisión de Seguridad Nuclear Canadiense.

En Mayo de 1997, la AECB invitó a hacer comentarios sobre La NSC Act. Muchos cambios han sido hechos, como resultado de alrededor de 1,600 comentarios provenientes de la industria nuclear, grupos de la comunidad e individuos. Una vez revisadas las regulaciones y la Declaración Analítica del Impacto Regulatorio, fueron publicados, con la finalidad de que fuesen comentados, en la primera parte de la “*Canada Gazette*” el 10 de octubre de 1998²⁹ (copias electrónicas sobre éste documento están disponibles en la página de la AECB).³⁰

En otoño de 1998, la AECB sostuvo reuniones públicas en todo el país, con la finalidad de preparar sus comentarios. En dichas sesiones, estuvieron presentes los licenciarios y otros miembros del público. Las sesiones tuvieron lugar en Halifax, Winnipeg, Saskatoon, Calgary, Vancouver, Toronto, Montreal y Ottawa, mismas que dieron oportunidad de obtener información adicional o esclarecer las nuevas regulaciones.

La nueva Acta entró en vigor en 1999 y, desde ese momento las regulaciones son de observancia obligatoria. En la mayoría de los casos, la nueva acta tiene los mismos efectos legales que su antecesora. Los cambios clave sobre la gestión de los residuos radiactivos son:

- La protección al ambiente, incluida expresamente en el mandato regulador;
- Los límites de exposición a las fuentes radiactivas ionizantes están de acuerdo con las dosis recomendadas por la Comisión Internacional de Protección Radiológica (ICRP);
- El regulador, tiene ahora, las facultades para asegurar las garantías financieras y para asegurar que se efectúe correctamente la disposición de los residuos y desechos radiactivos.

Regulaciones Generales:

Existen nuevas regulaciones sobre la gestión de los residuos y desechos radiactivos, mismas que son coercitivas desde 1999, y éstas son:

- General Nuclear Safety and Control Regulations;

²⁹ <http://canada.gc.ca/gazette/part1/current/gl-13241.pfd>

³⁰ <http://www.ga.ca/aecb>

- Radiation Protection Regulations;
- Class I Nuclear Facilities Regulations;
- Class II Nuclear Facilities and Prescribed Equipment Regulations

Dichas regulaciones prescriben los límites de las dosis a la exposición de fuentes de radiación ionizante, resultado del uso y posesión de sustancias radiactivas y de la operación de instalaciones nucleares.

Los límites especificados, están basados en juicios de valor que derivan, no solo de la información científica, sino también, del conocimiento de los niveles de riesgo en la vida "normal" que la gente puede tolerar. Es por ello, que las dosis límite a las que se puede uno exponer a la radiación no superan los límites que se consideran peligrosos para la salud humana. Para los propósitos de la protección a las fuentes de radiación, la Comisión de Seguridad Nuclear Canadiense asume que los límites de exposición a las fuentes de radiación deben de ser los menos, tanto como sea posible (principio ALARA, es decir, "As low as reasonably achievable")³¹ con la idea de evitar efectos dañinos, tomando en cuenta factores sociales y económicos. Los procesos regulatorios están diseñados para asegurar que las dosis actuales sean mecho menores a los límites establecidos.

De conformidad con las nuevas regulaciones, las regulaciones sobre la protección radiológica, prevén que las licencias se otorguen previo suministro de toda la información vinculada con la exposición radiológica, con el objeto de mantener la salud en Canadá.

Este proceso ha implicado múltiples encuentros con la población canadiense, entre otros, con las trabajadoras, para discutir sobre las implicaciones que traen aparejada la exposición a las fuentes radiactivas y los límites de dichas exposiciones, y también para obtener los puntos de vista sobre el tema de las trabajadoras embarazadas.

El marco legal canadiense sobre la gestión de los residuos radiactivos señala que Canadá es un Estado Federal en el que la autoridad legislativa se divide entre el Gobierno Federal y, el Gobierno de las Provincias. Por lo que en la industria nuclear, generalmente, la autoridad facultada para regular la gestión de los residuos radiactivos, es exclusivamente el Gobierno Federal.

Política Nacional:

El marco legal canadiense sobre la gestión de los residuos y desechos radiactivos consiste en acuerdos institucionales y financieros, en cuanto a la disposición de los residuos y desechos radiactivos, por parte de los productores de los mismos, así como de los propietarios de dichos residuos.

El Gobierno Federal Canadiense asegurara que la disposición de los residuos y desechos radiactivos se efectúe de manera segura, teniendo en cuenta al ambiente, e integrando, de manera efectiva y comprensible, los costos que implica dicha disposición de los residuos y desechos radiactivos.

³¹ INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY. "Safety Radioactive Waste Management". Proceedings of an International Conference. Córdoba, Spain., IAEA, Vienna, 2000, p.p.71-84.

El Gobierno Federal Canadiense tiene la responsabilidad de desarrollar las políticas nacionales, y de regular la gestión de los residuos y desechos radiactivos; además de cerciorarse que tanto los generadores de residuos y desechos radiactivos, como los propietarios de los mismos, cumplan con las disposiciones legales y cubran los gastos inherentes de la gestión de los mismos, de conformidad con los planes de disposición de residuos y desechos radiactivos aprobados por la Autoridad Federal Canadiense.

Los generadores y propietarios de residuos y desechos radiactivos son responsables, de acuerdo con el principio del que "contamina paga"³², de hacerse cargo de los gastos que implica la gestión de los residuos y desechos radiactivos; así como de la organización, manejo y operación de su disposición y de otras instalaciones requeridas para sus residuos y desechos radiactivos. Esto reconoce, que los acuerdos pueden ser diferentes para los residuos y desechos nucleares provenientes del combustible nuclear; al igual que los residuos y desechos radiactivos de baja actividad y el uranio procesado y sin procesar.

La Comisión de Seguridad Nuclear Canadiense mantiene el control legal sobre los siguientes incisos:

- Reactores (tanto los de investigaciones, como los que no son de investigación);
- Pruebas e investigaciones nucleares;
- Uranio procesado y sin procesar;
- Uranio refinado y establecimientos para su conversión;
- Establecimientos para la fabricación de combustible.
- Plantas Nucleares de agua pesada;
- Partículas de aceleradores;
- Establecimientos para la Gestión de Residuos y Desechos Radiactivos;
- Artículos y sustancias prescritas; y
- Radioisótopos.

La Comisión de Seguridad Nuclear Canadiense regula e incluye el control de los materiales nucleares y otros artículos nucleares; lo que asegura las políticas nacionales canadienses y los comités internacionales relacionados con la no proliferación de armas nucleares y de otros artefactos nucleares explosivos. Esto se lleva al cabo mediante condiciones para otorgar licencias, para controlar la importación y exportación de dichos materiales y artículos en cooperación con los departamentos del Gobierno Federal Canadiense, de conformidad con la no proliferación de armas nucleares y de las políticas controladoras de la exportación enunciadas por el Gobierno Canadiense y, para asegurar, en cooperación con el Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA) de las Naciones Unidas, cumplir cabalmente con el Tratado Internacional de No Proliferación de Armas Nucleares.

El 10 de Julio de 1996, el Ministerio de Recursos Naturales, anunció una política sobre el marco de trabajo con relación a los residuos y desechos radiactivos, que guía la disposición

³² CARMONA LARA, María del Carmen, Et. al. "Notas para el análisis de la responsabilidad ambiental y el principio de que "quien contamina paga, a la luz del derecho mexicano". La Responsabilidad Jurídica en el Daño Ambiental", México, Instituto de Investigaciones Jurídicas, UNAM/Petróleos Mexicanos, ISBN 968-36-6574-8 Serie E, Varios, #87, p.p. 55-86.

de los residuos y desechos radiactivos y del combustible gastado. El antes mencionado marco de trabajo establece las reglas, acuerdos y forma de desarrollo, a fin de implementar la disposición segura, ambientalmente hablando, así como costos repartidos de manera efectiva e integrada.

Combustible Gastado:

La gestión; incluyendo la disposición del combustible gastado, es responsabilidad de los productores y propietarios de los residuos y desechos radiactivos. El inventario de los residuos y desechos radiactivos está distribuido de la siguiente manera: Ontario Hydro: 90%; Hidro-Québec: 5%; New Brunswick Power: 5%; y el Gobierno Fedetal Canadiense (incluyendo AECL/ *Atomic Energy of Canada Limited*): 1%.

El combustible gastado es almacenado en piscinas (almacenamiento "húmedo") o en contenedores (almacenamiento "en seco") dentro de las propias instalaciones de las Centrales Nucleares.

En Octubre de 1989, el Ministerio Federal de Recursos Naturales solicitó al Ministerio Ambiental a iniciar una revisión pública del concepto "disposición". Un panel independiente fue conformado para llevar a cabo dicha revisión. Audiencias públicas fueron iniciadas en el mes de Marzo de 1996, mismas que concluyeron el 27 de Marzo de 1997. AECL es quien propuso, durante la revisión pública, los conceptos de "disposición" y combustible gastado".

Residuos y desechos radiactivos de baja actividad:

Los mayores productores de residuos y desechos radiactivos de baja actividad son responsables del manejo y disposición de los mismos. Dichos productores son: Ontario Hydro³³ (45%); AECL (30%; incluyendo 5% de actividades decomisadas); y Cameco (5%). Hidro Québec³⁴, New Brunswick Power³⁵ y dos compañías que fabrican combustible nuclear, General Electric Canada y Zircatec Precision Industries, representan alrededor del 3% del total y con la producción de radioisótopos 17%. Todos los residuos y desechos radiactivos de baja actividad generados en Canadá, son actualmente almacenados. AECL provee una instalación para almacenar pequeñas cantidades de residuos y desechos radiactivos de baja actividad, generados por los productores, siempre y cuando paguen por dicho servicio. Año con año varían las cantidades generadas de residuos y desechos radiactivos de baja actividad.

Para disponer los residuos y desechos radiactivos de baja actividad, los productores y propietarios de los mismos, necesitan identificar lugares viables para ello, proyectar el diseño de las instalaciones destinadas a la disposición de los residuos y desechos radiactivos de baja actividad, de acuerdo con los requisitos establecidos por las autoridades, y solicitar la construcción de dicha instalación a la Comisión de Seguridad Nuclear Canadiense.

³³ www.hydro.on.ca

³⁴ www.hydro.qc.ca

³⁵ E-mail: bpoirier@NBPower.com

Una o más instalaciones son requeridas para la disposición de los residuos y desechos radiactivos de baja actividad. La mayor parte de los productores trabajan con la mira en dar solución a dicha actividad. Ontario Hydro ha señalado opciones a fin de edificar depósitos para los residuos y desechos antes mencionados, lo mismo podría suceder en cuanto a su combustible gastado, o trabajar en cooperación junto con otros productores, a fin de lograr una instalación para varios usuarios.

AECL está actualmente en pláticas con la Comisión de Seguridad Nuclear Canadiense, para licenciar un prototipo, bajo el valor conocido como IRUS (intrusion-resistant underground structure) para residuos y desechos radiactivos de vida corta, en Chalk River Laboratories, Ontario.

Residuos y Desechos Radiactivos de Baja Actividad "Históricos":

En Julio de 1996, el Ministerio de Recursos Naturales Canadiense anunció la intención del Gobierno Federal de desarrollar un acuerdo a fin de establecer los términos y condiciones legales sobre la gestión de los residuos y desechos radiactivos de baja actividad considerados como "históricos" por el tiempo desde que existen, las Negociaciones se basaron en el Acuerdo Principal Comunitario (CAP), finalizando el 31 de Diciembre de 1996.

Pequeñas cantidades de residuos y desechos radiactivos "históricos" de baja actividad fueron localizados en Columbia Británica y actualmente se encuentran en proceso de evaluación éstos lugares.

La decomisión final de minas de uranio, incluyendo sus provisiones financieras para largo plazo, es similar al depósito de los residuos y desechos radiactivos, y la responsabilidad de las compañías mineras, de acuerdo con los requisitos legales de LA Comisión de Seguridad Nuclear Canadiense.

En algunos casos pasados, los productores habían abandonado los residuos y desechos radiactivos "históricos" de baja actividad; por lo que el Gobierno Federal y Provincial asumió la responsabilidad de los mismos. Los lugares donde se encuentran ubicados estos residuos y desechos, están repartidos por todo el territorio canadiense.

Cuerpos Competentes:

Operadores:

La industria nuclear canadiense utiliza combustible nuclear. Las actuales compañías clave involucradas en dicha actividad son Cameco, Cogema Resources, Inc y Uranerz (para la minería del uranio) y General Electric Canada y Zimatec Precision Industries (para la fabricación del combustible nuclear).

AECL, una compañía federal de la Corona, es responsable del diseño, ingeniería y venta de las Centrales Nucleares Canadienses (CANDU), así como de la investigación nuclear y del desarrollo de programas sobre éste ámbito.

Las tres Centrales Nucleares Canadienses³⁶: Ontario Hydro, Hydro Québec y New Brunswick Power son corporaciones provinciales y pertenecen por completo a los Gobiernos Provinciales; quienes son responsables de su construcción, operación y mantenimiento.

Autoridades Públicas:

Las agencias federales tienen mandatos en el ámbito nuclear. AECL y la Comisión de Seguridad Nuclear Canadiense, reportan sus respectivas actividades al Parlamento Canadiense, a través del Ministerio de Recursos Naturales. AECL tiene dos mandatos públicos. La Comisión de Seguridad Nuclear Canadiense es el ente normativo canadiense, responsable de regular y licenciar todas las actividades del ramo nuclear en Canadá. El Ministerio de Recursos Naturales tiene contacto directo con la División de Energía Nuclear y Uranio del Departamento Federal de Recursos Naturales de Canadá para solicitar consejo en asuntos nucleares, incluyendo los vinculados con la AECL y la Comisión de Seguridad Nuclear Canadiense.

Regulación y Licenciamiento:

La AECB fue creada en 1946 con la "Atomic Energy Control Act". En Marzo de 1996, el Gobierno Federal introdujo la "Nuclear Safety and Control Act" (NSCA) reemplazando la "Atomic Energy Control Act". La anterior recibió el "Royal Assent" (visto bueno Real) en Marzo de 1997. La NSCA refleja el actual enfoque legal, orientado hacia la salud y seguridad nuclear de los trabajadores y del público en general, así como la protección al ambiente y elimina el riesgo de que las autoridades responsables puedan ser modificadas en estas áreas. La NSCA faculta a la Comisión de Seguridad Nuclear Canadiense a tomar las medidas necesarias y a conocer del aspecto financiero; así como de las garantías y condiciones de licenciamiento con relación a los productores de residuos y desechos radiactivos. Por lo tanto asegura los costos de la decomisión de las instalaciones nucleares.

La Comisión de Seguridad Nuclear Canadiense es responsable regular la salud, seguridad y protección ambiental con relación a los materiales nucleares, las instalaciones nucleares, la gestión de los residuos y desechos radiactivos y las instalaciones de depósito de dichos residuos y desechos, así como la implementación de medidas internacionales sobre salvaguardias. Otras Agencias, tanto Federales, como Provinciales, se involucran en la regulación de las actividades del ciclo del combustible, pero la Comisión de Seguridad Nuclear Canadiense tiene prioridad y supremacía entre todas ellas.

El proceso de licenciamiento de una instalación nuclear es la función más visible de la Comisión de Seguridad Nuclear Canadiense en el control de la seguridad nuclear y del ciclo del combustible. La Comisión de Seguridad Nuclear Canadiense regula los requisitos previos a la autorización y la forma de posesión de la licencia, el uso, importación y exportación de materiales nucleares o de la operación de las minas de uranio y las instalaciones donde se produce, refina y procesa el combustible, plantas de agua pesada,

³⁶ Canadá tiene 21 reactores nucleares, dos de ellos fuera de servicio. "Situación Mundial de la Nucleoelectricidad" Comisión Federal de Electricidad, Central Nucleoeléctrica de Laguna Verde. Publicación obtenida en la CNLV.

reactores nucleares e instalaciones donde se gestionen y depositen residuos y desechos radiactivos.

Control y Seguridad:

En su facultad reguladora, la Comisión de Seguridad Nuclear Canadiense³⁷ desarrolla medidas de seguridad, emite licencias y conduce actividades.

Las medidas concernientes a la protección radiológica han sido desarrolladas tanto en el ámbito nacional, como en el internacional. Esta autoridad reguladora canadiense delimita las exposiciones a fuentes radiactivas ionizantes permitidos por la Comisión Internacional de Seguridad Radiológica (ICPR).

La Comisión de Seguridad Nuclear Canadiense garantiza que los solicitantes de licencia cumplan con todas las disposiciones legales. El solicitante debe de justificar la selección del sitio objeto de licencia, así como el diseño, método de construcción y modo de operación de la instalación e incluso el depósito de los residuos y desechos radiactivos.

Financiamiento de la gestión de los residuos y desechos radiactivos:

Como parte de las políticas de trabajo relativas a los residuos y desechos radiactivos, los principios que rigen son derivados de acuerdos en el ámbito institucional y financiero para las instalaciones de depósito de residuos y desechos radiactivos. Dichas políticas han sido desarrolladas por los productores y propietarios de los residuos y desechos radiactivos.

El Gobierno Federal asegura que la disposición de los residuos y desechos radiactivos se efectúe de manera segura, protegiendo al ambiente y con los costos equitativamente repartidos.

El Gobierno Federal tiene la responsabilidad de desarrollar políticas sobre la regulación de la gestión de los residuos y desechos radiactivos, así como supervisar que los productores y propietarios de los mismos cumplan debidamente con los requisitos legales, de conformidad con los planes previamente aprobados sobre la disposición de los antes mencionados residuos y desechos.

Los productores y propietarios de residuos y desechos radiactivos son responsables, de conformidad con el principio de "quien contamina paga" de financiar, organizar, manejar y operar las instalaciones de depósito de los residuos y desechos radiactivos. Esto reconoce que los acuerdos para los residuos y desechos provenientes del combustible nuclear, los residuos y desechos de baja actividad y el uranio obtenido en las minas y/o procesado, pueden ser diferentes.

Para las Centrales Nucleoeléctricas³⁸, los costos para la gestión de los residuos y desechos radiactivos (disposición, decomisión, etc.) son incluidos en el costo de la energía eléctrica. Sin embargo, no están separadas las sumas relativas a dicha actividad.

³⁷ E-mail: info@atomcon.gc.ca

No hay un fondo especial para la provisión de combustible, incluyendo su fabricación, así como la producción de radioisótopos e instalaciones de investigación nuclear gubernamentales.

AECL³⁹ (Atomic Energy of Canada Limited) ha dirigido, durante 16 años, investigaciones sobre el desarrollo de un repositorio para los residuos y desechos del combustible gastado, basándose en depósitos geológicos de 500 a 1,000 metros de profundidad en roca plutónica; usando una serie de barreras de ingeniería, a fin de complementar la barrera natural conformada por la misma barrera que forman las rocas.

Uno de los más grandes programas de investigación, que data desde 1990, es el Laboratorio Subterráneo de Investigación en Manitoba.

Los grandes productores de residuos y desechos radiactivos de baja actividad conducen investigaciones con el objetivo de desarrollar depósitos seguros tecnológicamente hablando. El Gobierno Federal ha desarrollado un inventario de los residuos y desechos radiactivos en Canadá, a la vez de que se hace cargo de los estudios sobre los residuos y desechos radiactivos de larga vida y mixtos. También se ocupa de descontaminar y decomisar dichos residuos y desechos.

Los productores de uranio, en cooperación con el Gobierno Federal y Provincial, realizan investigaciones sobre la decomisión de las minas de uranio, específicamente, sobre los problemas de acidez y de las barreras de ingeniería.

Transportación:

En Canadá son transportados cada año un millón de bultos con residuos y desechos radiactivos, ya sea por vía terrestre, marítima o aérea. Dicha actividad tiene apoyo tanto de Canadá, como de los Tratados Internacionales; así como las actividades nucleares.

La Comisión de Seguridad Nuclear Canadiense regula el transporte de materiales radiactivos bajo las Leyes sobre Transporte de Bultos con Materiales Radiactivos. Además la Comisión de Seguridad Nuclear Canadiense coopera con el Departamento Federal de Transporte Canadiense en la regulación del transporte de materiales radiactivos, bajo la Ley de Bienes Peligrosos.

Información Pública.

En Canadá la responsabilidad para educar e informar sobre el ámbito nuclear recae, en primer lugar, en las agencias e industrias que emplean materiales nucleares.

Las organizaciones clave incluyen a la Canadian Nuclear Association y a las agencias gubernamentales, tales como, AECL, LLRWMO⁴⁰ (Oficina para la gestión de los residuos

³⁸ www.hydro.on.ca

³⁹ www.aecl.ca

⁴⁰ E-mail: llrwmo@compmore.net

y desechos radiactivos de baja actividad), AECB, UNED⁴¹ (División de Energía Nuclear y Uranio), y las tres instalaciones nucleares provinciales.⁴²

⁴¹ E-mail: es.se@es2.NRCan.gc.ca

⁴² "Nuclear Waste Bulletin" Update on Waste Management Policies and Programmes, No. 14, 2000 Edition, Nuclear Energy Agency, OCDE, París, 2000.

CONCLUSIONES

- **PRIMERA:** En México se generan Residuos y Desechos Radiactivos de baja, mediana y alta actividad; así como combustible gastado. Todos ellos provienen de la industria, medicina, investigación y de reactores nucleares. Su gestión es segura, a la fecha, debido a que se retoman las recomendaciones internacionales. Por ejemplo: las emitidas por el Organismo Internacional de Energía Atómica (OIEA) de las Naciones Unidas
- **SEGUNDA:** La Gestión de los Residuos y Desechos Radiactivos es un asunto del que ocupa y preocupa toda la comunidad internacional, incluyendo a los países miembros del TLCAN, quienes manejan el Principio de Transparencia en los objetivos del propio TLCAN y del Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte, en el Artículo 102 del TLCAN y en los Artículos: 1, inciso letra "h"; Artículo 3 (*Medidas de Protección*) y Artículo 4 (*Publicación*) del Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte, mismo que tiene como principal objetivo, de conformidad con su Preámbulo, "conservar proteger y mejorar el medio ambiente en los territorios de los Países miembros, en beneficio de las generaciones presentes y futuras". Este principio comercial consiste en que si un País miembro de un Tratado determinado, modifica su legislación interna vinculada con ese Tratado, deberá dar aviso de la modificación antes mencionada, a los demás Países miembros del Tratado. A fin de que exista certeza jurídica. Además de incluir el capítulo sexto del TLCAN (*Energía y Petroquímica Básica*) el aspecto energético nuclear. Este Tratado, en su Preámbulo, contiene dos incisos ambientales; el primero de ellos consiste en "emprender los demás puntos que integran al preámbulo, de manera congruente con la protección y conservación del ambiente", y el segundo es "reforzar la elaboración y aplicación de leyes y reglamentos en materia ambiental".
- **TERCERA:** Nuestro país cuenta con una amplia legislación ambiental; encabezada por la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente(LGEEPA) que destaca los conceptos legales sobre el ambiente, contaminación, desequilibrio ecológico, impacto ambiental, residuo, residuos peligrosos, preservación, prevención y protección. Los últimos tres también están contenidos en el preámbulo del TLCAN y en el del Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte del TLCAN, además de los objetivos de éste último, en especial en los incisos "d" y "j". La LGEEPA regula a los residuos peligrosos del Artículo 150 al Artículo 153. Aunque de manera expresa se refiere en dos ocasiones a los residuos radiactivos; la primera de ellas es en el Artículo 28, fracción IV, y la segunda, en el Artículo 33. En ambos casos es cuando se trata el tema de la Evaluación del Impacto Ambiental. El aspecto de la energía nuclear, lo regula exclusivamente el Artículo 154.

- CUARTA:** De la LGEEPA derivan dos reglamentos que se vinculan con la gestión de los residuos y desechos radiactivos, el primero de ellos es el reglamento de la LGEEPA en materia de evaluación del impacto ambiental en su Artículo 5, letras “K” y “M”. La letra “K” se refiere, en su fracción I, a la construcción de plantas nucleoelectricas; y la letra “M” a las instalaciones de tratamiento, confinamiento o eliminación de residuos peligrosos; así como de residuos radiactivos. El segundo reglamento es el reglamento de la LGEEPA en materia de residuos peligrosos, en su Artículo 3 destacan los conceptos de almacenamiento, disposición final, generación, lixiviado, reciclaje, recolección, reuso y tratamiento. También son destacables los Artículo 51 y 53 (segundo párrafo) de éste reglamento; mismos que señalan que “no se autoriza el tránsito de residuos peligrosos por territorio nacional, provenientes del extranjero y con destino a un tercer Estado, si no se cuenta con consentimiento expreso del Estado receptor y que no se concede autorización para la importación de residuos peligrosos, cuyo único objeto sea su disposición final en el territorio nacional” y “no se concederá autorización para la importación de residuos peligrosos, cuyo único objeto sea la disposición final en el territorio nacional”, respectivamente.
- QUINTA:** Los residuos radiactivos son considerados como peligrosos en la NOM-003-SCT/2000 (publicada en el *Diario Oficial de la Federación* el miércoles 20 de septiembre de 2000). El TLCAN se refiere a los residuos peligrosos en el Artículo 104 (*Relación con Tratados en Materia Ambiental y de Conservación*), inciso “c” y en el Anexo 104.1, inciso 1 (*Tratados Bilaterales y otros Tratados en Materia Ambiental y de Conservación*, es decir, el Acuerdo entre el Gobierno de Canadá y el Gobierno de Estados Unidos de América en lo vinculado al movimiento transfronterizo de Desechos Peligrosos. Firmado en Ottawa el 28 de septiembre de 1986). El Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte del TLCAN también se refiere a los residuos peligrosos en el Artículo 45, inciso 2, subinciso “ii”.
- SEXTA:** Tomando en cuenta el Principio de Transparencia, los objetivos ambientales del TLCAN, el Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte del TLCAN, podemos afirmar que México cuenta con Normas Oficiales Mexicanas sobre la Gestión de los Residuos y Desechos Radiactivos y con un reglamento general de seguridad radiológica, mismo que regula a los residuos y desechos radiactivos provenientes de la medicina, industria e investigación. Las normas jurídicas mexicanas antes mencionadas, concuerdan con los compromisos adquiridos por México en materia ambiental, mediante el TLCAN, pero desafortunadamente, en el caso de las Normas Oficiales Mexicanas, son de ínfimo nivel jerárquico legal, es decir, carecen del mismo peso legal que una Ley, como por ejemplo la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente (LGEEPA), e incluso sus reglamentos en materia de residuos peligrosos y en Materia de Evaluación del Impacto Ambiental.

- **SÉPTIMA:** Nuestro país requiere de un marco legal completo y específico, que regule expresamente a los residuos y desechos radiactivos, para que no solo se limite a retomar las recomendaciones emitidas por el Organismo Internacional de Energía Atómica(OIEA) de las Naciones Unidas; sino que aplique normas jurídicas que garanticen la seguridad de la gestión de los residuos y desechos radiactivos. Por ésta razón, consideramos ampliamente recomendable que México cuente con un ordenamiento jurídico de prioritario nivel jerárquico, como bien puede serlo, la Convención Conjunta sobre Seguridad en la Gestión del Combustible Gastado y sobre Seguridad en la Gestión de Desechos Radiactivos, misma que da pauta a que exista legislación nacional sobre el tema, en el caso de México, una Ley Federal sobre la Gestión segura de los Residuos y Desechos Radiactivos, y finalmente un reglamento sobre el tema; a fin de que pueda detallarse en él y modificarse, según las necesidades que requieran satisfacerse.
- **OCTAVA:** En el ámbito Penal mexicano, la legislación regula solamente a los residuos peligrosos, dentro de los delitos ambientales, en la primera fracción del Artículo 415 del Código Penal Federal, pero no específicamente a los Residuos y Desechos Radiactivos; por lo que, en caso de que se llegasen a presentar accidentes, culposos o dolosos, con relación a la gestión de éstos últimos, de acuerdo con el principio *sine lege nullum crimine. Nulla poena sine lege*, no habría sanción alguna, ya que no hay tipo legal y por lo mismo es nula la posibilidad de que se presente la tipicidad.
- **NOVENA:** Una cuestión de la que nos percatamos durante el desarrollo de nuestra investigación, es que el Capítulo VI del TLCAN (*Energía y Petroquímica Básica*) en su Anexo 602.3, remite al Artículo 1101 (2), contenido en el Capítulo XI del TLCAN (*Inversión*); dando posibilidad a que exista inversión privada en las áreas consideradas como estratégicas para México. Muestra de ello bien puede presentarse, en la Ley del Servicio Público de Energía Eléctrica, en especial en sus Artículos 1, 3, 4, 7, 36 y 36 bis. Mediante los cuales el sector privado puede intervenir en el ámbito eléctrico cuando se trate de autoabastecimiento, cogeneración, pequeña producción, importación y exportación de energía eléctrica, considerada como un área estratégica en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Por lo que podemos apreciar, que aún cuando la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en su Artículo 28, párrafo cuarto, considera a la electricidad como un área estratégica, (al igual que la generación de energía nuclear, entre otras) pueden intervenir en ella el sector privado (nacional y extranjero) de momento, siempre que generen electricidad para sí y su excedente lo vendan a la Comisión Federal de Electricidad (CFE).

- **DÉCIMA:** La Ley de Inversión Extranjera, por su parte, de igual forma, sigue la tendencia del Artículo 28, párrafo cuarto Constitucional, en su Artículo quinto, donde regula expresamente a las actividades estratégicas reservadas al Estado Mexicano, y de entre ellas destacan las fracciones IV y V; mismas que señalan de manera expresa a la generación de energía nuclear y a los minerales radiactivos, respectivamente (al igual que la fracción III, que se refiere a la electricidad). Aunque el Artículo 7 transitorio de ésta Ley dispone expresamente que a partir del primero de enero de 1999, la inversión extranjera podrá participar hasta el 100%, en el capital social de sociedades mexicanas, sin necesidad de recabar la resolución favorable la Comisión Nacional de Inversiones Extranjeras.
- **DÉCIMAPRIMERA:** Por si no fuese suficiente, los canadienses y estadounidenses están presionando a las autoridades mexicanas para intervenir directamente, y sin trabas de ninguna índole, en actividades consideradas como estratégicas para México, en especial, el sector eléctrico. A manera ejemplificativa, mencionaremos que el Estado de California en Estados Unidos, tiene carencia de electricidad. Sólo de forma recordatoria, señalaremos que las Centrales Nucleoeléctricas generan electricidad y debido a ello, también residuos y desechos radiactivos. Por lo tanto, el sector eléctrico está estrechamente relacionado con la gestión de los antes mencionados residuos y desechos, en especial con la generación de electricidad de origen nuclear. En el caso de México, nos referimos a la Central Nucleoeléctrica de Laguna Verde (CNLV).
- **DÉCIMA SEGUNDA:** El capítulo sexto del TLCAN (*Energía y Petroquímica Básica*) excluye expresamente en su Artículo 602 y Anexo 602.3 al ciclo del combustible, a la generación de energía nuclear, el transporte y almacenamiento de desechos nucleares, el uso y reprocesamiento del combustible nuclear y la regulación de sus aplicaciones para otros propósitos. Así como la producción de agua pesada. Por ser actividades estratégicas reservadas al Estado Mexicano, de conformidad con la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos en los Artículo 25, cuarto párrafo; 27 séptimo párrafo y 28, cuarto párrafo. Al excluir al ciclo del combustible, excluye también, a los residuos y desechos radiactivos de baja, mediana y alta actividad y el combustible gastado provenientes de las Centrales Nucleoeléctricas (por ser la fase final de dicho ciclo). Por lo que sugerimos que se enmiende éste Acuerdo, de conformidad con su Artículo 48, con la finalidad de que se regule la gestión de los residuos y desechos radiactivos de manera expresa en éste Acuerdo del TLCAN; basándonos en los principios de Transparencia y en los principios ambientales manejados en el propio texto del TLCAN y en su Acuerdo de Cooperación Ambiental; mismos que tratan de manera prioritaria el ambiente.

- **DÉCIMATERCERA:** A fin de evitar que en las áreas estratégicas, como lo son: la generación de energía nuclear y la electricidad, se lleguen a servir intereses extranjeros, que no necesariamente tienen como finalidad beneficiar a México, nos atrevemos a sugerir ampliamente que el Órgano Regulador Mexicano en éste ámbito, es decir, la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardas (CNSNS) sea un ente autónomo, con recursos financieros suficientes, obtenidos mediante un impuesto especial, a fin de solventar los gastos que implica la gestión de los residuos y desechos radiactivos, para que México cumpla con los compromisos ambientales que adquirió al firmar y ratificar el TLCAN y el Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte del TLCAN y, de esta manera, pueda cumplir cabalmente con el Principio de Transparencia. Además de que la CNSNS tenga la facultad de educar a la población mexicana en general, mediante los medios masivos de comunicación, con información confiable, accesible y veraz sobre la gestión de los residuos y desechos radiactivos, e incluso que cuente con un centro informativo sobre el tema. Lo que quiere decir que la CNSNS elabore un programa de trabajo sobre la gestión de los residuos y desechos radiactivos, cree sistemas financieros para solventar los gastos de dicha gestión e informe y promueva la participación de la ciudadanía mexicana en la gestión antes mencionada.

ANEXO 1

CONSTANCIAS



الوكالة الدولية للطاقة الذرية

国际原子能机构

INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY
AGENCE INTERNATIONALE DE L'ENERGIE ATOMIQUE
МЕЖДУНАРОДНОЕ АГЕНТСТВО ПО АТОМНОЙ ЭНЕРГИИ
ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGIA ATOMICA

WAGRAMER STRASSE 5, P.O. BOX 100, A-1400 VIENNA, AUSTRIA

TELEPHONE: (+43 1) 2600, FACSIMILE: (+43 1) 26007, TELEX: 112645 ATOM A, E-MAIL: Official.Mail@iaea.org, INTERNET: <http://www.iaea.org>

IN REPLY PLEASE REFER TO

NUMERO DE RAFFELER LA REFERENCE 247-J9-CN-78

DIAL DIRECTLY TO EXTENSION

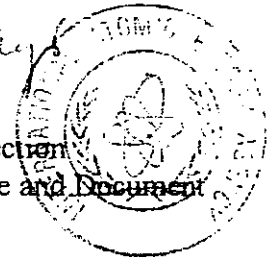
COMPOSER DIRECTEMENT LE NUMERO DE POSTE

TO WHOM IT MAY CONCERN

This is to certify that Sara Maciel Sánchez, Faculty of Law, University of México, José Bernardo Couto #25, Colonia México, C.P. 57620, participated in the International Conference on the Safety of Radioactive Waste Management which was held in Córdoba, Spain from 13 to 17 March 2000.

T. Niedermayr

T. Niedermayr
Conference Service Section
Division of Conference and Document
Services



2000-04-25



INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY

**International Conference on the
Safety of Radioactive Waste Management**

13 - 17 March 2000
Córdoba, Spain

be sent to competent official authority (Ministry of Foreign Affairs, national atomic energy authority) for transmission to the national Atomic Energy Agency, Vienna International Centre, Wagramer Strasse 5, P.O. Box 100, A-1400 Vienna, Austria, [Telefax no. +43-1-26007]

PARTICIPATION FORM

FAMILY NAME: MACIEL		ALL INITIALS OF GIVEN NAMES: SARA	MR./MS.
INSTITUTION: U N A M University of Mexico Faculty of Law		FULL ADDRESS: JOSE BERNARDO COUTO# 25 COLONIA MEXICO C.P.57620 M E X I C O	
		FOR URGENT COMMUNICATIONS PLEASE INDICATE: TELEFAX NO.: 00 52 57 65 56 84 TELEPHONE NO.: 00 52 57 65 56 84 00 52 57 93 55 94 E-MAIL: smaciels@yahoo.com	
NATIONALITY: MEXICAN	DESIGNATING GOVERNMENT OR ORGANIZATION: MEXICO		
MAILING ADDRESS (IF DIFFERENT FROM ADDRESS INDICATED ABOVE):			

SECRETARIA DE ENERGIA

DO YOU INTEND TO VISIT THE EL CABRIL REPOSITORY?

Yes

No

R E C I F

MAR 16 2000

Erika 270
SECRETARIA DE ENERGIA
REPOSITO INTERNAZIONALE



UNIVERSIDAD NACIONAL
AUTÓNOMA DE
MÉXICO

FACULTAD DE DERECHO
SECRETARIA ACADEMICA

DRA. MARIA DE LOURDES MELGAR PALACIOS
DIRECTORA GENERAL DE ASUNTOS INTERNACIONALES
DE LA SECRETARIA DE ENERGIA
P R E S E N T E

Por este medio se recomienda a la alumna SARA MACIEL SANCHEZ, inscrita en el noveno semestre de la Carrera de Licenciada en Derecho, en esta Facultad, con número de cuenta 90003777-4 y promedio de 9.41, y cuyo tema de tesis registrado en el Seminario de Estudios sobre el Comercio Exterior es: "Aspectos Jurídicos Comerciales en el TLCAN de la Disposición Final de los Residuos Peligroso (Nucleares y Radiactivos) en el Acuerdo de Cooperación Ambiental" para que participe en la "International Conference on the Safety of Radiactive Waste Management", que se llevará a cabo del 13 al 17 de Marzo del 2000, en Córdoba, España.

Sin otro particular, le reitero las seguridades de mi atenta y distinguida consideración.

ATENTAMENTE
"POR MI RAZA HABLARA EL ESPIRITU"
17 de Enero del 2000
EL SECRETARIO ACADEMICO

DR. MOISES HURTADO GONZALEZ

SECRETARIA DE ENERGIA

RECIBIDO

★ ENE. 17 2000 ★

Blanca Estela Castañeda

DIRECCION INTERNACIONALES

271

ANEXO 2

JURISPRUDENCIA

Tesis Seleccionada

Instancia: Pleno de la Suprema Corte de Justicia

Epoca: 9a. Epoca

Localización

Novena Epoca Instancia: Pleno Fuente: Semanario Judicial de la Federación y su Gaceta Tomo: X, Noviembre de 1999 Tesis: P. LXXVII/99 Página: 46 Materia: Constitucional Tesis aislada.

Nombre

TRATADOS INTERNACIONALES. SE UBICAN JERÁRQUICAMENTE POR ENCIMA DE LAS LEYES FEDERALES Y EN UN SEGUNDO PLANO RESPECTO DE LA CONSTITUCIÓN FEDERAL.

Texto

Persistentemente en la doctrina se ha formulado la interrogante respecto a la jerarquía de normas en nuestro derecho. Existe unanimidad respecto de que la Constitución Federal es la norma fundamental y que aunque en principio la expresión "... serán la Ley Suprema de toda la Unión ..." parece indicar que no sólo la Carta Magna es la suprema, la objeción es superada por el hecho de que las leyes deben emanar de la Constitución y ser aprobadas por un órgano constituido, como lo es el Congreso de la Unión y de que los tratados deben estar de acuerdo con la Ley Fundamental, lo que claramente indica que sólo la Constitución es la Ley Suprema. El problema respecto a la jerarquía de las demás normas del sistema, ha encontrado en la jurisprudencia y en la doctrina distintas soluciones, entre las que destacan: supremacía del derecho federal frente al local y misma jerarquía de los dos, en sus variantes lisa y llana, y con la existencia de "leyes constitucionales", y la de que será ley suprema la que sea calificada de constitucional. No obstante, esta Suprema Corte de Justicia considera que los tratados internacionales se encuentran en un segundo plano inmediatamente debajo de la Ley Fundamental y por encima del derecho federal y el local. Esta interpretación del artículo 133 constitucional, deriva de que estos compromisos internacionales son asumidos por el Estado mexicano en su conjunto y comprometen a todas sus autoridades frente a la comunidad internacional; por ello se explica que el Constituyente haya facultado al presidente de la República a suscribir los tratados internacionales en su calidad de jefe de Estado y, de la misma manera, el Senado interviene como representante de la voluntad de las entidades federativas y, por medio de su ratificación, obliga a sus autoridades. Otro aspecto importante para considerar esta jerarquía de los tratados, es la relativa a que en esta materia no existe limitación competencial entre la Federación y las entidades federativas, esto es, no se toma en cuenta la competencia federal o local del contenido del tratado, sino que por mandato expreso del propio artículo 133 el presidente de la República y el Senado pueden obligar al Estado mexicano en cualquier materia, independientemente de que para otros efectos ésta sea competencia de las entidades federativas. Como consecuencia de lo anterior, la interpretación del artículo 133 lleva a considerar en un tercer lugar al derecho federal y al local en una misma jerarquía en virtud de lo dispuesto en el artículo 124 de la Ley Fundamental, el cual ordena que "Las facultades que no están expresamente concedidas por esta Constitución a los funcionarios federales, se entienden reservadas a los Estados.". No se pierde de vista que en su anterior conformación, este Máximo Tribunal había adoptado una posición diversa en la tesis P. C/92, publicada en la Gaceta del Semanario Judicial de la Federación, Número 60, correspondiente a diciembre de 1992, página 27, de rubro: "LEYES FEDERALES Y TRATADOS INTERNACIONALES. TIENEN LA MISMA JERARQUÍA NORMATIVA."; sin embargo, este Tribunal Pleno considera oportuno abandonar tal criterio y asumir el que considera la jerarquía superior de los tratados incluso frente al derecho federal.

Referencia

Amparo en revisión 1475/98. Sindicato Nacional de Controladores de Tránsito Aéreo. 11 de mayo de 1999. Unanimidad de diez votos. Ausente: José Vicente Aguinaco Alemán. Ponente: Humberto Román Palacios. Secretario: Antonio Espinoza Rangel. El Tribunal Pleno, en su sesión privada celebrada el veintiocho de octubre en curso, aprobó, con el número LXXVII/1999, la tesis aislada que antecede; y determinó que la votación es idónea para integrar tesis jurisprudencial. México, Distrito Federal, a veintiocho de octubre de mil novecientos noventa y nueve. Nota: Esta tesis abandona el criterio sustentado en la tesis P. C/92, publicada en la Gaceta del Semanario Judicial de la Federación Número 60, Octava Época, diciembre de 1992, página 27, de rubro: "LEYES FEDERALES Y TRATADOS INTERNACIONALES. TIENEN LA MISMA JERARQUÍA NORMATIVA."

ANEXO 3

CONVENIO ENTRE LA SECRETARIA DE ENERGIA Y LA SECRETARIA DE SALUD

CONVENIO DE COLABORACION QUE CON EL OBJETO DE PRESTARSE MUTUA AYUDA EN EL AMBITO DE SUS RESPECTIVAS ATRIBUCIONES, EN PARTICULAR EN MATERIA DE USO, APROVECHAMIENTO Y CONTROL DE FUENTES DE RADIACION IONIZANTE, CELEBRAN POR UNA PARTE, LA SECRETARIA DE SALUD, REPRESENTADA POR SU TITULAR, EL C. DR. JUAN RAMON DE LA FUENTE EN LO SUCESIVO LA "SSA"; LA SECRETARIA DE ENERGIA, REPRESENTADA POR SU TITULAR, EL C. DR. JESUS REYES HEROLES GARZA EN LO SUCESIVO LA "SE"; CON LA INTERVENCION DE LA COMISION NACIONAL DE SEGURIDAD NUCLEAR Y SALVAGUARDIAS, REPRESENTADA POR EL C. ING. MIGUEL MEDINA VILLARD, EN SU CARACTER DE DIRECTOR GENERAL, EN LO SUCESIVO LA "CNSNS" Y DEL INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES NUCLEARES, REPRESENTADA POR EL C. DR. MIGUEL JOSE YACAMAN, EN SU CARÁCTER DE DIRECTOR GENERAL, EN LO SUCESIVO EL "ININ", AL TENOR DE LAS DECLARACIONES Y CLAUSULAS SIGUIENTES:

DECLARACIONES

I.- La "SSA" a través de su representante, declara:

- I.1.- Que de conformidad con lo dispuesto en los artículos 2º, 26 y 39, de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, la "SSA" es una dependencia de la Administración Pública Federal Centralizada a la que le corresponde entre otras funciones, establecer y conducir la política nacional en materia de asistencia social, servicios médicos y salubridad general.
- I.2.- Que de conformidad con los artículos 3 fracción VII y 119 fracción III, de la Ley General de Salud, es materia de salubridad general la organización, coordinación y vigilancia del ejercicio de las actividades profesionales, técnicas y auxiliares para la salud; correspondiendo a la "SSA" y a los gobiernos de las entidades federativas, en sus respectivos ámbitos de competencia, vigilar la seguridad radiológica para el uso y aprovechamiento de las fuentes de radiación para uso médico, sin perjuicio de la intervención que corresponda a otras autoridades competentes.
- I.3.- Que está facultado para suscribir el presente Convenio, de conformidad con el artículo 4º del Reglamento Interior de la "SSA".

I.4.- Que para los efectos legales del presente Convenio señala como su domicilio legal el ubicado en Lieja, No. 7, Primer Piso, Col. Juárez, C.P. 06696, México, Distrito Federal.

II.- La "SE" a través de su representante, declara:

II.1.- Que de conformidad con lo dispuesto por los artículos 2º, 26 y 33, de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal, la "SE" es una dependencia de la Administración Pública Federal Centralizada, la cual tiene entre sus atribuciones la de regular y en su caso, expedir normas en materia de seguridad nuclear y las salvaguardias, incluyendo lo relativo al uso, producción, explotación, aprovechamiento, transportación, enajenación, importación y exportación de materiales radiactivos, así como controlar y vigilar su debido cumplimiento.

II.2.- Que de conformidad con lo que establecen los artículos 4º y 18 fracciones I y III de la Ley Reglamentaria del artículo 27 Constitucional en Materia Nuclear a la "SE" corresponde en el ámbito de su competencia la aplicación de dicha Ley, así como el fijar los lineamientos relativos al aprovechamiento y desarrollo de la energía y tecnología nucleares, de acuerdo con la política nacional de energía y regular la seguridad nuclear, radiológica y física, y las salvaguardias, así como vigilar su cumplimiento.

II.3.- Que está facultado para suscribir el presente instrumento, de conformidad con el artículo 4º del Reglamento Interior de la "SE".

II.4.- Que su participación se efectuará con la intervención de la "CNSNS".

II.5.- Que para los efectos del presente instrumento señala como su domicilio legal el ubicado en Insurgentes Sur 552, 3er. Piso, Col. Roma Sur, C.P. 06769, México, Distrito Federal.

III.- La "CNSNS" a través de su representante declara:

III.1.- Que de conformidad con el artículo 50 de la Ley Reglamentaria del artículo 27 Constitucional en Materia Nuclear, la "CNSNS" es un órgano desconcentrado dependiente de la "SE", con las atribuciones de vigilar la aplicación de las normas de seguridad nuclear radiológica, física y las salvaguardias para que el

funcionamiento de las instituciones nucleares y radiactivas se lleven a cabo con la máxima seguridad para los habitantes del país.

III.2.- Que de conformidad con el artículo 50 fracción XIV de la Ley Reglamentaria del artículo 27 Constitucional en Materia Nuclear, la "CNSNS" tiene entre sus atribuciones, intervenir en la celebración de los convenios o acuerdos de cooperación que se realicen por la "SE", con otras entidades nacionales en materia de seguridad nuclear, radiológica y física, y de salvaguardias.

III.3.- Que para los efectos del presente instrumento señala como su domicilio legal, el ubicado en Dr. Barragán 779, 5º. Piso, Col. Narvarte, C.P. 03020, México, Distrito Federal.

IV.- El "ININ" a través de su representante, declara:

IV.1.- Que de conformidad con lo dispuesto en el artículo 41 de la Ley Reglamentaria del artículo 27 Constitucional en Materia Nuclear, el "ININ" es un organismo público descentralizado del Gobierno Federal con personalidad jurídica y patrimonios propios.

IV.2.- Que de conformidad con el artículo 42 de la Ley Reglamentaria del artículo 27 Constitucional en Materia Nuclear, el "ININ" tiene entre sus objetivos, realizar investigación y desarrollo en el campo de las ciencias y tecnologías nucleares, así como promover los usos pacíficos de la energía nuclear y difundir los avances alcanzados para vincularlos al desarrollo económico, social, científico y tecnológico del país.

IV.3.- Que está facultado para suscribir el presente Convenio en términos de lo dispuesto por el artículo 47 fracción I de la Ley Reglamentaria del artículo 27 Constitucional en Materia Nuclear.

IV.4.- Que para los efectos legales del presente Convenio señala como su domicilio legal el ubicado en Carretera México - Toluca Km. 36.5 Municipio de Ocoyoacac, C.P. 52045, Salazar, Estado de México.

V.- Las partes en forma conjunta declaran:

- V.1- Que han decidido conjuntar sus esfuerzos a efecto de contribuir a la protección de la salud, mediante el impulso del fomento sanitario y de la seguridad radiológica.

Expuesto lo anterior, las partes sujetan sus compromisos a la forma y términos que establecen las siguientes:

CLAUSULAS

CLAUSULA PRIMERA.- OBJETO

El objeto del presente Convenio consiste en establecer las bases y mecanismos operativos entre la "SSA" y la "SE", así como con la intervención de la "CNSNS" y la participación del "ININ", para coordinar sus actividades en el área de salud, fomento sanitario y seguridad radiológica, específicamente en materia de formación, capacitación y actualización de recursos humanos en el campo de las radiaciones ionizantes; desarrollo de proyectos conjuntos; información científica y tecnológica; asistencia técnica sobre protección y seguridad radiológica; así como dosimetría y garantía de calidad en radiología diagnóstica.

CLAUSULA SEGUNDA.- Para la realización de las actividades antes mencionadas, las partes adquieren los siguientes compromisos:

- I.- Entre la "SSA" y la "SE" por conducto de la "CNSNS".

A) EN MATERIA DE EQUIPOS DE RAYOS X PARA DIAGNOSTICO MEDICO.

- 1.- La "CNSNS" proporcionará el apoyo y asesoría de carácter técnico en la elaboración de las normas en esta materia y colaborará con el Comité Consultivo Nacional de Normalización de Regulación y Fomento Sanitario, correspondiéndole a la "SSA" la coordinación y publicación de tales normas;
- 2.- La "SSA" llevará a cabo el proceso de evaluación y licenciamiento de equipos y enviará trimestralmente un informe de su registro a la "CNSNS", a través de medios magnéticos. La "CNSNS" efectuará las evaluaciones técnicas de instalaciones complejas a solicitud de la "SSA";

- 3.- La "SSA" desarrollará y aplicará programas de monitoreo, asesoría y vigilancia a titulares de licencia acerca del cumplimiento de las normas de seguridad radiológica, las condiciones de los equipos y la aplicación de los programas de garantía de calidad. Los resultados de estos programas estarán a disposición permanente de la "CNSNS" previa solicitud por escrito.

La "CNSNS" participará en la elaboración de los procedimientos técnicos de evaluación e inspección y listas de verificación.

- 4.- La "SSA" establecerá y vigilará los aspectos de la práctica médica relacionados con la protección radiológica del paciente.
- 5.- La "SSA" constituirá, una vez que se publiquen el Reglamento de la Ley General de Salud en materia de Salud Ambiental y las Normas Oficiales Mexicanas asociadas, un Comité Técnico que tendrá la función de apoyar para la autorización a personas físicas o morales para operar como Auxiliares de Seguridad Radiológica en materia de establecimientos de Rayos X para Diagnóstico Médico. La "CNSNS" proporcionará el soporte técnico en el ámbito de su competencia.

La integración del Comité Técnico será definida en forma conjunta por las partes involucradas en este Convenio.

- 6.- La "SSA" emitirá las autorizaciones para la importación de equipos de rayos X diagnóstico y llevará un registro de los mismos. La "CNSNS" realizará las evaluaciones técnicas correspondientes que le solicite la "SSA".

B) EN MATERIA DE USO MEDICO DE MATERIAL RADIOACTIVO.

- 1.- La "SSA" y la "CNSNS" participarán de manera conjunta en la elaboración de las normas en la materia, quedando la responsabilidad de coordinarlas y publicarlas, según se acuerde en las reuniones semestrales de evaluación referidas en la cláusula tercera de este Convenio.
- 2.- La "CNSNS" coordinará y ejecutará las acciones de evaluación y licenciamiento y enviará en forma trimestral un informe de sus registros a la "SSA" a través de medios magnéticos.
- 3.- La "CNSNS" quedará a cargo del programa de vigilancia y verificación acerca del cumplimiento de las normas de seguridad radiológica y de

las condiciones específicas de la licencia. El resultado de este programa estará a disposición permanente de la "SSA" previa solicitud por escrito.

- 4.- La "SSA" con apoyo de la "CNSNS" establecerá los criterios para el empleo de material radiactivo asociado con las prácticas médicas, las técnicas los niveles orientativos de dosis y los requisitos de los responsables de uso de fuentes, que aseguren el beneficio del paciente y la seguridad del personal ocupacionalmente expuesto y del público en general.

C) EN MATERIA DE ACELERADORES DE PARTICULAS CARGADAS, CICLOTRONES Y REACTORES NUCLEARES PARA USO MEDICO O PRODUCCION DE RADIOISOTOPOS PARA TERAPIA O DIAGNOSTICO MEDICO.

- 1.- La "CNSNS" llevará a cabo los procesos de emisión de normas, evaluación, licenciamiento y verificación sobre este tipo de dispositivos y pondrá a disposición de la "SSA" la información y registros correspondientes.

II.- Entre la "SSA" y el "ININ"

A) EN MATERIA DE EQUIPOS DE RAYOS X PARA DIAGNOSTICO MEDICO.

- 1.- El "ININ" proporcionará, a solicitud de la "SSA", asistencia técnica sobre protección y seguridad radiológica así como dosimetría y garantía de calidad en radiología diagnóstica y colaborará en el Comité Consultivo Nacional de Normalización de Regulación y Fomento Sanitario.
- 2.- La "SSA" y el "ININ" desarrollarán proyectos y estudios de evaluación y desarrollo tecnológico en radiología diagnóstica.

B) EN MATERIA DE APLICACIONES MEDICAS DE MATERIAL RADIATIVO.

- 1.- El "ININ" proporcionará tecnologías limpias para apoyar a la "SSA" en la eliminación de residuos biológicos infecciosos.
- 2.- El "ININ" establecerá nuevas tecnologías para desinfección y desinfectación de productos de uso y consumo humano.

- 3.- El "ININ" proporcionará apoyo a la "SSA" para la definición de los criterios para el empleo de material radiactivo asociado con las prácticas médicas, las técnicas, los niveles orientativos de dosis y los requisitos de los responsables del uso de fuentes, que aseguren el beneficio del paciente y la seguridad del personal ocupacionalmente expuesto y del público en general.

C) EN MATERIA DE PRODUCCION DE RADIOISOTOPOS PARA TERAPIA O DIAGNOSTICO MEDICO.

- 1.- El "ININ" brindará apoyo técnico informativo a la "SSA" del desarrollo de fármacos radiactivos para diagnóstico y tratamiento.

CLAUSULA TERCERA.- Las partes de manera conjunta se comprometen a realizar las siguientes actividades :

- 1.- Organizar, desarrollar y ejecutar los programas de capacitación y adiestramiento para la formación de los recursos humanos de la "SSA", que serán responsables de los procedimientos de evaluación, monitoreo, vigilancia y asesoría. La participación de la "CNSNS" y el "ININ" será gratuita.
- 2.- Establecer los mecanismos adecuados para coordinar sus acciones de atención a emergencias y accidentes de origen radiológico de acuerdo a sus atribuciones.
- 3.- Participar y apoyar técnicamente los estudios y proyectos de investigación que se realicen para garantizar el cumplimiento del objetivo del presente instrumento.
- 4.- Proporcionar los recursos humanos, materiales y financieros que se requieran para el logro de este Convenio, de conformidad con los programas y presupuestos autorizados de cada una de las partes.
- 5.- Permitir el acceso al acervo con el que cuenten, llevando a cabo un intercambio de publicaciones de interés mutuo en medios impresos o magnéticos y estableciendo los mecanismos para que se cuente con la información general necesaria para cumplir con el objeto de este instrumento.
- 6.- Designar oficialmente en un término de diez días hábiles posteriores a la firma de este Convenio a un representante permanente quien será

el encargado de coordinar todos los programas y proyectos asociados.

- 6.- Elaborar programas de trabajo para colaborar en las tareas específicas a realizar, los cuales deberán ser aprobados por las partes involucradas y constar por escrito.

Los programas describirán con toda precisión las acciones a desarrollar, los recursos financieros, materiales y humanos que se requieran, incluyendo el origen y responsable de su aportación, así como los documentos técnicos necesarios para determinar con exactitud los alcances de cada uno.

Dichos programas serán evaluados semestralmente en reuniones que serán organizadas alternadamente por los representantes a que se refiere el punto 6 de la presente cláusula.

CLAUSULA CUARTA.- Las partes están en posibilidad de concertar con cualquier organismo, los instrumentos que consideren necesarios para la formalización de este Convenio.

CLAUSULA QUINTA.- Las partes se comprometen a respetar los principios de confidencialidad y reserva de la información que se obtenga como resultado de este Convenio.

CLAUSULA SEXTA.- En caso de que las partes deseen publicar información derivada de este instrumento, deberán manifestarlo por escrito a su contraparte reconociéndose en las públicas los créditos que les correspondan.

CLAUSULA SEPTIMA.- Respecto al personal que participe con motivo de la ejecución del presente Convenio, las partes están de acuerdo que no existirá relación alguna de carácter laboral con la contraparte, por lo que no podrá considerárseles como patrones sustitutos y cada uno de ellos asumirá las responsabilidades que de tal relación les corresponda.

CLAUSULA OCTAVA.- Las partes convienen en que el presente Convenio de Colaboración es producto de la buena fe, por lo que en caso de suscitarse conflicto o controversia respecto a su formalización, contenido, interpretación y cumplimiento lo resolverán de común acuerdo.

CLAUSULA NOVENA.- El presente Convenio entrará en vigor el día de su firma y tendrá una duración indefinida, pudiéndose adicionar o modificar,

mediante acuerdo por escrito suscrito por las partes, el cual surtirá efecto a partir de la fecha de su firma.

CLAUSULA DECIMA.- Cualquiera de las partes podrá dar por terminado el presente Convenio, mediante aviso por escrito que con sesenta (60) días hábiles de anticipación haga llegar una a la otra. En este caso, las partes tomarán las medidas necesarias para evitar los daños y perjuicios que se pudieran ocasionar con tal situación.

Leído que fue el presente Convenio de Colaboración y enteradas las partes de su contenido y alcance legal, para constancia y validez lo firman en dos ejemplares, en la Ciudad de México, a los seis días del mes de junio de mil novecientos noventa y seis.

**POR LA SECRETARIA DE SALUD
EL SECRETARIO**

**POR LA SECRETARIA DE
ENERGIA
EL SECRETARIO**

**DR. JUAN RAMON DE LA
FUENTE**

DR. JESUS REYES HEROLES

**POR EL INSTITUTO NACIONAL
DE INVESTIGACIONES
NUCLEARES
EL DIRECTOR GENERAL**

**POR LA COMISION NACIONAL
DE SEGURIDAD NUCLEAR Y
SALVAGUARDIAS
EL DIRECTOR GENERAL**

DR. MIGUEL JOSE YACAMAN

ING. MIGUEL MEDINA VAILLARD

ANEXO 4

NORMAS OFICIALES MEXICANAS SOBRE LA GESTION DE LOS RESIDUOS Y DESECHO RADIACTIVOS

CLAVE	TÍTULO	PROYECTO	OFICIAL
NOM-001-NUCL-1994	FACTORES PARA EL CALCULO DEL EQUIVALENTE DE DOSIS.	28-oct-94	6-feb-96
NOM-002-NUCL-1994	PRUEBAS DE FUGA Y HERMETICIDAD DE FUENTES SELLADAS.	20-mar-94	23-feb-96
NOM-003-NUCL-1994	CLASIFICACION DE INSTALACIONES O LABORATORIOS QUE UTILIZAN FUENTES ABIERTAS	28-oct-94	7-feb-96
NOM-004-NUCL-1994	CLASIFICACION DE LOS DESECHOS RADIACTIVOS.	20-mar-95	4-mar-96
NOM-005-NUCL-1994	LIMITES ANUALES DE INCORPORACION (LAJY) CONCENTRACIONES DERIVADAS EN AIRE(CDA) DE RADIONUCLIDOS PARA EL PERSONAL OCUPACIONALMENTE EXPUESTO.	28-oct-94	16-feb-96
NOM-006-NUCL-1994	CRITERIOS PARA LA APLICACION DE LOS LIMITES ANUALES DE INCORPORACION PARA GRUPOS CRITICOS DEL PUBLICO.	28-oct-94	20-feb-96
NOM-007-NUCL-1994	REQUERIMIENTOS DE SEGURIDAD RADIOLOGICA QUE DEBEN SER OBSERVADOS EN LOS IMPLANTES PERMANENTES DE MATERIAL RADIACTIVO CON FINES TERAPEUTICOS A SERES HUMANOS.	23-mar-95	3-abr-96
NOM-008-NUCL-1994	LIMITES DE CONTAMINACION SUPERFICIAL CON MATERIAL RADIACTIVO.	23-mar-95	5-mar-96
NOM-009-NUCL-1994	INDICE DE TRANSPORTE PARA EL MATERIAL RADIACTIVO.	3-ene-96	//
NOM-010-NUCL-1994	PRUEBAS PARA EMBALAJES Y BULTOS QUE CONTENGAN MATERIAL RADIACTIVO.	3-ene-96	//
NOM-011-NUCL-1995	VALORES DE ACTIVIDAD A1 Y A2 PARA TRANSPORTE DE MATERIAL RADIACTIVO.	3-ene-96	//
NOM-012-NUCL-1995	REQUERIMIENTOS Y CALIBRACION DE MONITORES DE RADIACION IONIZANTE.	13-sep-95	16-jul-97
NOM-013-NUCL-1995	REQUERIMIENTOS DE SEGURIDAD RADIOLOGICA PARA EGRESAR A PACIENTES A QUIENES SE LES HA ADMINISTRADO MATERIAL RADIACTIVO.	11-mar-98	11-ene-99
NOM-014-NUCL-1995	CATEGORIAS DE BULTOS Y SOBREENVASES QUE CONTENGAN MATERIAL RADIACTIVO. MARCADO, ETIQUETADO Y ROTULADO.	24-ene-96	//
NOM-015-NUCL-1995	CONDICIONES PARA EXENCION DE BULTOS QUE CONTENGAN SUSTANCIAS FISIONABLES.	4-ene-96	//
NOM-016-NUCL-1995	LIMITES DE CONTAMINACION SUPERFICIAL REMOVIBLE PARA BULTOS, EQUIPO UTILIZADO Y MEDIOS DE TRANSPORTE DE MATERIAL RADIACTIVO.	4-ene-96	//
NOM-017-NUCL-1995	PRUEBAS PARA MATERIAL RADIACTIVO EN FORMA ESPECIAL PARA FINES DE TRANSPORTE.	4-ene-96	//
NOM-018-NUCL-1995	METODOS PARA DETERMINAR LA CONCENTRACION DE ACTIVIDAD Y ACTIVIDAD TOTAL EN LOS BULTOS DE DESECHOS RADIACTIVOS.	24-ene-96	12-ago-96
NOM-019-NUCL-1995	REQUERIMIENTOS PARA BULTOS DE DESECHOS RADIACTIVOS DE NIVEL BAJO PARA SU ALMACENAMIENTO DEFINITIVO CERCA DE LA SUPERFICIE.	2-feb-96	14-ago-96
NOM-020-NUCL-1995	REQUERIMIENTOS PARA INSTALACIONES DE INCINERACION DE DESECHOS RADIACTIVOS	2-feb-96	15-ago-96
NOM-021-NUCL-1996	PRUEBAS DE LIXVIACION PARA ESPÉCIMENES DE DESECHOS RADIACTIVOS SOLIDIFICADOS	18-nov-96	4-ago-97
NOM-022/1-NUCL-1996	REQUERIMIENTOS PARA UNA INSTALACION PARA EL ALMACENAMIENTO DEFINITIVO DE DESECHOS RADIACTIVOS DE NIVEL BAJO CERCA DE LA SUPERFICIE. PARTE 1 SITIO.	21-ene-97	5-sep-97
NOM-022/2-NUCL-1996	REQUERIMIENTOS PARA UNA INSTALACION PARA EL ALMACENAMIENTO DEFINITIVO DE DESECHOS RADIACTIVOS DE NIVEL BAJO CERCA DE LA SUPERFICIE. PARTE 2 DISEÑO.	21-ene-97	5-sep-97
NOM-022/3-NUCL-1996	REQUERIMIENTOS PARA UNA INSTALACION PARA EL ALMACENAMIENTO DEFINITIVO DE DESECHOS RADIACTIVOS DE NIVEL BAJO CERCA DE LA SUPERFICIE. PARTE 3. OPERACION Y CLAUSURA.	12-mar-98	14-ene-99
NOM-023-NUCL-1995	ALCANCE Y CONTENIDO DEL INFORME DE SEGURIDAD RADIOLOGICA PARA SOLICITAR LICENCIA DE MODIFICACION DE INSTALACIONES RADIACTIVAS.	6-feb-96	//
NOM-024-NUCL-1995	REQUERIMIENTOS Y CALIBRACION DE DOSIMETROS DE LECTURA DIRECTA	18-oct-95	5-ago-97
NOM-025/1-NUCL-1999	REQUISITOS PARA EQUIPO DE RADIOGRAFIA INDUSTRIAL. PARTE 1: REQUISITOS GENERALES.	4-nov-99	//
NOM-025/2-NUCL-1996	REQUISITOS PARA EQUIPO DE RADIOGRAFIA INDUSTRIAL. PARTE 2 OPERACION.	27-ene-97	18-ago-97
NOM-026-NUCL-1999	VIGILANCIA MEDICA DEL PERSONAL OCUPACIONALMENTE EXPUESTO A RADIACIONES IONIZANTES.	2-nov-98	5-jul-99
NOM-027-NUCL-1996	ESPECIFICACIONES PARA EL DISEÑO DE INSTALACIONES RADIACTIVAS TIPO II CLASES A, B Y C.	29-ene-97	23-sep-97
NOM-028-NUCL-1996	MANEJO DE DESECHOS RADIACTIVOS EN INSTALACIONES RADIACTIVAS QUE UTILIZAN FUENTES ABIERTAS.	1-oct-97	22-dic-98
NOM-029-NUCL-1997	LIMITES DE ACTIVIDAD PARA BULTOS TIPO E.	25-jul-97	//
NOM-030-NUCL-1997	LIMITES DE ACTIVIDAD PARA EL TRANSPORTE DE MATERIALES RADIACTIVOS DE BAJA ACTIVIDAD ESPECIFICA (BAE) Y OBJETOS CONTAMINADOS EN LA SUPERFICIE (OCS)	28-jul-97	//
NOM-031-NUCL-1997	REQUERIMIENTOS PARA LA CALIFICACION Y ENTRENAMIENTO DEL PERSONAL OCUPACIONALMENTE EXPUESTO A RADIACIONES IONIZANTES.	12-mar-98	//
NOM-032-NUCL-1997	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA LA OPERACION DE UNIDADES DE TELETERAPIA QUE UTILIZAN MATERIAL RADIACTIVO.	13-mar-98	30-dic-98
NOM-033-NUCL-1999	ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA LA OPERACION DE UNIDADES DE TELETERAPIA: ACELERADORES.	19-nov-98	5-jul-99
NOM-034-NUCL-1997	REQUERIMIENTOS DE LA SELECCION, CALIFICACION Y ENTRENAMIENTO DEL PERSONAL DE CENTRALES NUCLEOELECTRICAS.	27-nov-98	//
NOM-035-NUCL-99	LIMITES PARA CONSIDERAR UN RESIDUO SOLIDO COMO DESECHO RADIACTIVO	27-oct-99	281

**NORMAS OFICIALES MEXICANAS RELACIONADAS
CON LA GESTION DE LOS DESECHOS
RADIATIVOS.**

ENERO / 2000

Este compendio incluye en la primera parte las Normas Oficiales Mexicanas emitidas por la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias aplicables a la gestión de los desechos radiactivos. En la segunda parte se incluyen algunos Proyectos de Normas Oficiales Mexicanas relacionadas con el transporte de materiales radiactivos.

NORMAS INCLUIDAS EN LA PRIMERA PARTE

Las normas relacionadas con la gestión de los desechos radiactivos emitidas a la fecha y de las que se incluye una copia en este compendio son las siguientes:

NOM-004-NUCL-1994	Clasificación de Desechos Radiactivos.
NOM-018-NUCL-1995	Métodos para Determinar la Concentración de Actividad Total en los Bultos de Desechos Radiactivos.
NOM-019-NUCL-1995	Requerimientos para Bultos de Desechos Radiactivos de Nivel Bajo para su Almacenamiento Definitivo Cerca de la Superficie.
NOM-020-NUCL-1995	Requerimientos para Instalaciones de Incineración de Desechos Radiactivos.
NOM-021-NUCL-1996	Pruebas de Lixiviación para Especímenes de Desechos Radiactivos Solidificados.
NOM-022/1-NUCL-1996	Requerimientos para una Instalación para el Almacenamiento de Definitivo de Desechos Radiactivos de Nivel Bajo Cerca de la Superficie. Parte 1 Sitio.
NOM-022/2-NUCL-1996	Requerimientos para una Instalación para el Almacenamiento de Definitivo de Desechos Radiactivos de Nivel Bajo Cerca de la Superficie. Parte 1 Sitio.
NOM-022/3-NUCL-1996	Requerimientos para una Instalación para el Almacenamiento de Definitivo de Desechos Radiactivos de Nivel Bajo Cerca de la Superficie. Parte 1 Sitio.
NOM-028-NUCL-1996	Manejo de Desechos Radiactivos en Instalaciones que Manejan Fuentes Abiertas.

PODER EJECUTIVO

SECRETARIA DE ENERGIA

NORMA Oficial Mexicana NOM-004-NUCL-1994, Clasificación de los desechos radiactivos.

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Secretaría de Energía.

NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-004-NUCL-1994, CLASIFICACION DE LOS DESECHOS RADIATIVOS.

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; 1o., 2o., 3o., 4o., 6o., 204, 205, 206, 207 y 208 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 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, así como vigilar su cumplimiento.

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 la 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 una correcta clasificación de los desechos radiactivos que se producen en la industria nuclear es necesaria para el desarrollo apropiado de las actividades de tratamiento y almacenamiento de los mismos; expide la siguiente:

NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-004-NUCL-1994, CLASIFICACION DE LOS DESECHOS RADIATIVOS.

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.

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 NACIONAL DE INVESTIGACIONES NUCLEARES

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES ELECTRICAS

SOCIEDAD NUCLEAR MEXICANA, A.C.

SOCIEDAD MEXICANA DE SEGURIDAD RADIOLOGICA, A.C.

INDICE

0. INTRODUCCION
1. OBJETIVO
2. CAMPO DE APLICACION
3. REFERENCIAS
4. DEFINICIONES
5. CLASIFICACION DE LOS DESECHOS RADIOACTIVOS
6. CRITERIOS PARA LA CLASIFICACION DE LOS DESECHOS RADIOACTIVOS
7. CONCORDANCIA
 - APENDICE A (NORMATIVO)
 - APENDICE B (INFORMATIVO)
 - APENDICE C (INFORMATIVO)
8. BIBLIOGRAFIA
9. OBSERVANCIA
0. Introducción

La clasificación de los desechos radiactivos es necesaria para establecer criterios y requisitos, con el fin de efectuar de manera segura las operaciones de manejo, tratamiento, acondicionamiento, transporte y almacenamiento temporal y definitivo de los mismos. Esta clasificación se fundamenta en la concentración, la actividad, la vida media y el origen de los radionúclidos existentes en los desechos.

La clasificación debe tomar en cuenta lo siguiente:

- a) Las concentraciones de los radionúclidos de vida media larga (y sus precursores de vida media corta) de los que pueda persistir un peligro potencial después de que el control institucional, forma del desecho y métodos de almacenamiento definitivo dejan de ser efectivos.
- b) La concentración de los radionúclidos de vida media corta, para los que los requerimientos como control institucional, forma del desecho y métodos de almacenamiento son efectivos.
- c) El origen y los constituyentes químicos, biológicos y radiactivos que representan un riesgo radiológico para la población y el ambiente, y aquellos que son considerados como peligrosos.

1. Objetivo

Establecer los criterios para la clasificación de los desechos radiactivos que se producen por la industria nuclear, que comprende lo establecido en el artículo 11 de la Ley Reglamentaria del artículo 27 constitucional en Materia Nuclear.

2. Campo de aplicación

Esta Norma Oficial Mexicana es aplicable a los desechos radiactivos generados por la industria nuclear, que comprende lo establecido en el artículo 11 de la Ley Reglamentaria del artículo 27 constitucional en Materia Nuclear.

3. Referencias

Norma Oficial Mexicana NOM-052-ECOL-1993, Que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.

Norma Oficial Mexicana NOM-008-SCFI-1993, Sistema General de Unidades de Medida.

4. Definiciones

Para los efectos de esta Norma se entiende por:

4.1 Almacenamiento definitivo

Aislar de manera permanente los desechos radiactivos del ambiente accesible al hombre, teniendo en cuenta las cadenas alimenticias.

4.2 Almacenamiento temporal

Es el almacenamiento de los desechos radiactivos en una instalación controlada, que brinda protección al personal, la población y al ambiente, y de la que serán posteriormente recuperados.

4.3 Concentración de actividad

Es la actividad contenida por unidad de volumen Bq/m^3 (Ci/m^3).

4.4 Combustible nuclear

Es el material constituido por uranio natural, uranio enriquecido o uranio empobrecido, hasta el grado que fije la Secretaría de Energía, o el material nuclear fisiónable especial, que se emplea en cualquier reactor nuclear.

4.5 Desecho radiactivo

Cualquier material del que no se tenga previsto uso alguno, y que contenga o esté contaminado con radionúclidos a concentraciones o niveles de radiactividad mayores a los señalados por la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias.

4.6 Material radiactivo

Cualquier material que contiene uno o varios radionúclidos que emiten espontáneamente partículas o radiación electromagnética, o que se fisiónan espontáneamente.

4.7 Radionúclidos de vida media corta

Son aquellos cuya vida media es menor o igual a 30 años, incluyendo al Cesio-137.

4.8 Radionúclidos de vida media larga

Son aquellos cuya vida media es mayor a 30 años, excepto el Cesio-137.

5. Clasificación de los desechos radiactivos

5.1 Los desechos radiactivos se clasifican de acuerdo con la concentración, la actividad y la vida media de los radionúclidos presentes en éstos y su origen, como:

- a) Desechos radiactivos de Nivel Bajo: Clase A, Clase B y Clase C.
- b) Desechos radiactivos de Nivel Intermedio.
- c) Desechos radiactivos de Nivel Alto.
- d) Desechos mixtos.
- e) Jales de uranio y torio.

6. Criterios para la clasificación de los desechos radiactivos

6.1 Desechos radiactivos de Nivel Bajo Clase A

Se clasifican como desechos radiactivos de Nivel Bajo Clase A, aquellos que cumplan con alguno de los siguientes criterios, teniendo en consideración que los radionúclidos que no estén contenidos en las tablas 1 y 2 no se deben considerar al aplicarlos:

6.1.1 Es un desecho radiactivo con radionúclidos de la Tabla 1, pero no de la Tabla 2, donde la suma de las fracciones acorde al apéndice A es menor de 1.0, tomando como límite de concentración individual de los radionúclidos el 10% del valor establecido en la Tabla 1, para cada uno de ellos.

6.1.2 Es un desecho radiactivo con radionúclidos de la Tabla 2, pero no de la Tabla 1, donde la suma de las fracciones acorde al apéndice A es menor de 1.0, tomando como límite de concentración individual de los radionúclidos los valores establecidos en la columna 1 de la Tabla 2, para cada uno de ellos.

6.1.3 Es un desecho radiactivo que contiene radionúclidos de la Tabla 1 y de la Tabla 2, donde la concentración individual para los radionúclidos contenidos en la Tabla 1 es menor al 10% del valor correspondiente para cada uno de ellos y la suma de las fracciones, acorde al apéndice A, es menor de 1.0,

tomando como límite de concentración individual de los radionúclidos los valores establecidos en la columna 1 de la Tabla 2.

6.1.4 El desecho radiactivo no contiene radionúclidos de las tablas 1 y 2.

6.2 Desechos radiactivos de Nivel Bajo Clase B

Se clasifican como desechos radiactivos de Nivel Bajo Clase B, aquellos que cumplan con alguno de los siguientes criterios, teniendo en consideración que los radionúclidos no contenidos en las tablas 1 y 2 no se deben considerar al aplicarlos:

6.2.1 Es un desecho radiactivo que contiene radionúclidos de la Tabla 2, pero no de la Tabla 1, donde la suma de las fracciones acorde al apéndice A es menor de 1.0, tomando como límite de concentración individual de los radionúclidos los valores establecidos en la columna 2 de la Tabla 2, y mayor o igual que 1.0 cuando se toman como límite de concentración los valores establecidos en la columna 1 de la misma tabla.

6.2.2 Es un desecho radiactivo que contiene radionúclidos de la Tabla 1 y de la Tabla 2, donde la concentración individual de los radionúclidos de la Tabla 1 es menor al 10% del valor correspondiente para cada uno de ellos y la suma de las fracciones para los radionúclidos contenidos en la Tabla 2, acorde al apéndice A, es menor de 1.0, tomando como límite de concentración individual de los radionúclidos los valores establecidos en la columna 2 de la Tabla 2 y mayor o igual que 1.0 cuando se toman como límites de concentración los valores establecidos en la columna 1 de la misma tabla.

6.3 Desechos radiactivos de Nivel Bajo Clase C

Se clasifican como desechos radiactivos de Nivel Bajo Clase C, aquellos que cumplan con alguno de los siguientes criterios, teniendo en cuenta que los radionúclidos no contenidos en las tablas 1 y 2 no se deben considerar durante su aplicación:

6.3.1 Es un desecho radiactivo con radionúclidos de la Tabla 1, pero no de la Tabla 2, donde la suma de las fracciones, acorde al apéndice A, es mayor o igual que 1.0, tomando como límite de concentración individual de los radionúclidos el 10% del valor correspondiente de la Tabla 1, y menor de 1.0 cuando se toman como límite los valores correspondientes de la misma Tabla.

6.3.2 Es un desecho radiactivo con radionúclidos de la Tabla 2, pero no de la Tabla 1, donde la suma de las fracciones, acorde al apéndice A, es menor de 1.0, tomando como límite de concentración individual de los radionúclidos los valores de la columna 3 de la Tabla 2 y no se cumple el criterio (6.2.1).

6.3.3 Es un desecho radiactivo que contiene radionúclidos de la Tabla 1 y de la Tabla 2, donde la concentración de al menos un radionúclido de la Tabla 1 es mayor o igual al 10% del valor correspondiente, sin exceder el mismo, y la suma de las fracciones de los radionúclidos de la Tabla 2, acorde al apéndice A, es menor de 1.0, tomando como límite de concentración individual de los radionúclidos los valores de la columna 3 de la Tabla 2.

6.3.4 Es un desecho con radionúclidos de la Tabla 1 y de la Tabla 2, donde la concentración para cualquier radionúclido de la Tabla 1 es menor al 10% del valor correspondiente y la suma de las fracciones para los radionúclidos contenidos en la Tabla 2, acorde al apéndice A, es menor de 1.0, tomando como límite de concentración individual de los radionúclidos los valores establecidos en la columna 3 de la Tabla 2, y mayor o igual que 1.0 cuando se toman como límite de concentración individual de los radionúclidos los valores establecidos en la columna 2 de la misma tabla.

6.4 Desechos radiactivos de Nivel Intermedio

Se clasifican como desechos radiactivos de Nivel Intermedio, aquellos que cumplan con alguno de los siguientes criterios, teniendo en cuenta que los radionúclidos no contenidos en las tablas 1 y 2 no se deben considerar durante su aplicación:

6.4.1 Es un desecho radiactivo con radionúclidos de la Tabla 1, pero no de la Tabla 2, donde la suma de las fracciones, acorde al apéndice A, es mayor o igual a 1.0, tomando como límite de concentración individual de los radionúclidos los valores de la Tabla 1.

6.4.2 Es un desecho radiactivo con radionúclidos de la Tabla 2, pero no de la Tabla 1, donde la suma de las fracciones, acorde al apéndice A, es mayor o igual que 1.0, tomando como límite de concentración individual para los radionúclidos los valores de la columna 3 de la Tabla 2.

6.4.3 Es un desecho radiactivo que contiene radionúclidos de la Tabla 1 y de la Tabla 2, donde la concentración para todos los radionúclidos de la Tabla 1 es menor al 10% del valor correspondiente, y la suma de las fracciones para los radionúclidos contenidos en la Tabla 2, acorde al apéndice A, es mayor o igual que 1.0, tomando como límite de concentración individual de los radionúclidos los valores de la columna 3 de la Tabla 2.

6.4.4 Es un desecho radiactivo que contiene radionúclidos de la Tabla 1 y de la Tabla 2, donde la concentración para cualquier radionúclido de la Tabla 1 es menor al valor correspondiente, pero mayor o igual al 10% del mismo, y la concentración de al menos un radionúclido contenido en la Tabla 2 es mayor o igual que los valores correspondientes de la columna 3, Tabla 2.

6.4.5 Es un desecho radiactivo con radionúclidos de la Tabla 1 y de la Tabla 2, donde la concentración individual de al menos uno de los radionúclidos de la Tabla 1 es mayor o igual al límite correspondiente.

6.5 Desechos radiactivos de Nivel Alto

Se clasificarán como desechos radiactivos de Nivel Alto, a todos aquellos que cumplan con alguno de los siguientes criterios:

6.5.1 El combustible nuclear irradiado en un reactor, cuando se declare como desecho radiactivo.

6.5.2 Desechos radiactivos líquidos o sólidos, resultantes del primer ciclo del proceso de extracción por solventes o de algún otro proceso, y los desechos concentrados en subsecuentes ciclos de extracción o de algún otro proceso, en una instalación para el reprocesamiento del combustible nuclear irradiado en un reactor nuclear, y los desechos sólidos resultantes de la solidificación de los desechos líquidos antes mencionados.

6.5.3 Algún otro desecho con niveles de radiactividad comparables a los que contienen los indicados en los puntos (6.5.1) y (6.5.2).

6.6 Desechos mixtos

Aquellos que reúnen las características establecidas en el punto 4.5 de esta Norma, y que contienen residuos peligrosos conforme a los lineamientos establecidos en la Norma Oficial Mexicana NOM-052-ECOL-1993.

6.7 Jales de uranio y torio

Los desechos radiactivos resultantes del procesamiento de la mena, en una planta de beneficio donde se extrae el uranio o el torio contenida en ésta.

7. Concordancia

No es posible establecer concordancia con normas internacionales, por no existir referencia al momento de elaborar la presente.

Tabla 1

Concentraciones de referencia para la clasificación de desechos radiactivos que contengan radionúclidos de vida media larga.

RADIONUCLIDOS	CONCENTRACION	
	10^{10} Bq/m ³	Ci/m ³
¹⁴ C	29.6	8.0
¹⁴ C en metal activado	296.0	80.0
⁵⁹ Ni en metal activado	814.0	220.0
⁹⁴ Nb en metal activado	0.74	0.2
⁹⁹ Tc	11.1	3.0
¹²⁹ I	0.296	0.08
Radionúclidos emisores alfa con una vida media mayor de 5 años, excepto el uranio	3.7 ^a	100.0 ^b
²⁴¹ Pu	129.5 ^a	3500.0 ^b
²⁴² Cm	740.0 ^a	20000.0 ^b

^a Las unidades son 10^3 Bq por gramo.

^b Las unidades son nanocuries por gramo.

Tabla 2

Concentraciones de referencia para la clasificación de desechos radiactivos que contengan radionúclidos de vida media corta.

RADIONUCLIDO	CONCENTRACION 10 ¹⁰ Bq/m ³ (Ci/m ³)		
	COLUMNA 1	COLUMNA 2	COLUMNA 3
Todos los radionúclidos con vida media menor de 5 años	2590.0 (700.0)	.	.
³ H	148.0 (40.0)	.	.
⁶⁰ Co	2590.0 (700.0)	.	.
⁶³ Ni	12.95 (3.5)	259.0 (70.0)	2590.0 (700.0)
⁶³ Ni en metal activado	129.5 (35.0)	2590.0 (700.0)	25900.0 (7000.0)
⁹⁰ Sr	0.148 (0.04)	555.0 (150.0)	25900.0 (7000.0)
¹³⁷ Cs	3.7 (1.0)	162.8 (44.0)	17020.0 (4600.0)

- (*) No existen límites establecidos para estos radionúclidos en desechos radiactivos de Nivel Bajo Clase B o C. Consideraciones prácticas tales como el efecto de la radiación externa y generación de calor interno para el transporte, manejo y disposición, limitan la concentración de estos desechos. Estos desechos radiactivos deben clasificarse como desechos radiactivos de Nivel Bajo Clase B, a menos que la concentración de otros radionúclidos en la Tabla 2 determine que el desecho radiactivo pertenece al Nivel Bajo Clase C, independientemente de estos radionúclidos.

APENDICE A (normativo)

SUMATORIA DE LAS FRACCIONES DE UNA MEZCLA DE RADIONUCLIDOS CONTENIDOS EN EL DESECHO RADIATIVO

- A.1 Para el cálculo de la sumatoria de las fracciones de radionúclidos en el desecho, se aplica la siguiente relación:

$$S_F = \sum_{i=1}^n \frac{C_i}{C_{L,i}}$$

Donde:

S_F : Suma de las fracciones para las concentraciones de actividad.

C_i : Concentración en Bq/m³ (Ci/m³), Bq/g (Ci/g) del i-ésimo radionúclido contenido en el desecho.

$C_{L,i}$: Límite de concentración de actividad en Bq/m³ (Ci/m³), Bq/g (Ci/g) para el i-ésimo radionúclido.

\sum : Sumatoria

APENDICE B (informativo)

B.1 Ejemplo para la clasificación de los desechos radiactivos:

Si se considera que en una determinada instalación se producen desechos contaminados con material radiactivo cuyas concentraciones máximas por radionúclido se muestran a continuación:

Contenido del desecho

Radionúclido	Concentración
^{14}C	$2.8 \times 10^{10} \text{ Bq/m}^3$
^{129}I	$3.6 \times 10^7 \text{ Bq/m}^3$
^{63}Ni	$2.5 \times 10^4 \text{ Bq/m}^3$
^{137}Cs	$1.2 \times 10^{13} \text{ Bq/m}^3$

¿En qué nivel se clasifica este desecho?

Se trata de una mezcla que contiene radionúclidos de la Tabla 1 y de la Tabla 2.

Las concentraciones aplicables, extraídas de las Tablas 1 y 2, se muestran en la siguiente Tabla B.1:

Tabla B.1

Radionúclido	Tabla 1 (Bq/m ³)	Tabla 2 (Bq/m ³)		
		Columna 1	Columna 2	Columna 3
^{14}C	29.6×10^{10}			
^{129}I	0.296×10^{10}			
^{63}Ni		12.95×10^{10}	259.0×10^{10}	2590×10^{10}
^{137}Cs		3.700×10^{10}	162.8×10^{10}	17020×10^{10}

a) Se aplica el criterio 6.1.3

i) Para los radionúclidos de la Tabla 1

^{14}C 2.8×10^{10} menor que 2.96×10^{10}

^{129}I 3.6×10^7 menor que 2.96×10^8

ii) Para los radionúclidos de la Tabla 2

$(SF)_{\text{tab2}} = 2.5 \times 10^4 / 12.95 \times 10^{10} + 1.2 \times 10^{13} / 3.7 \times 10^{10} = 324$ mayor que 1

No se cumple el criterio, por tanto no es desecho radiactivo de Nivel Bajo Clase A

b) Aplicando el criterio 6.2.2:

i) Para los radionúclidos de la Tabla 1

^{14}C 2.8×10^{10} menor que 2.96×10^{10}

^{129}I 3.6×10^7 menor que 2.96×10^8

ii) Para los radionúclidos de la Tabla 2

$(SF)_{\text{tab2}} = 2.5 \times 10^4 / 2590 \times 10^{10} + 1.2 \times 10^{13} / 162.8 \times 10^{10} = 7.37$ mayor que 1

No se cumple el criterio, por tanto no es desecho radiactivo de Nivel Bajo Clase B

c) Aplicando el criterio 6.3.3:

i) Para los radionúclidos de la Tabla 1

^{14}C 2.8×10^{10} menor que 2.96×10^{10}

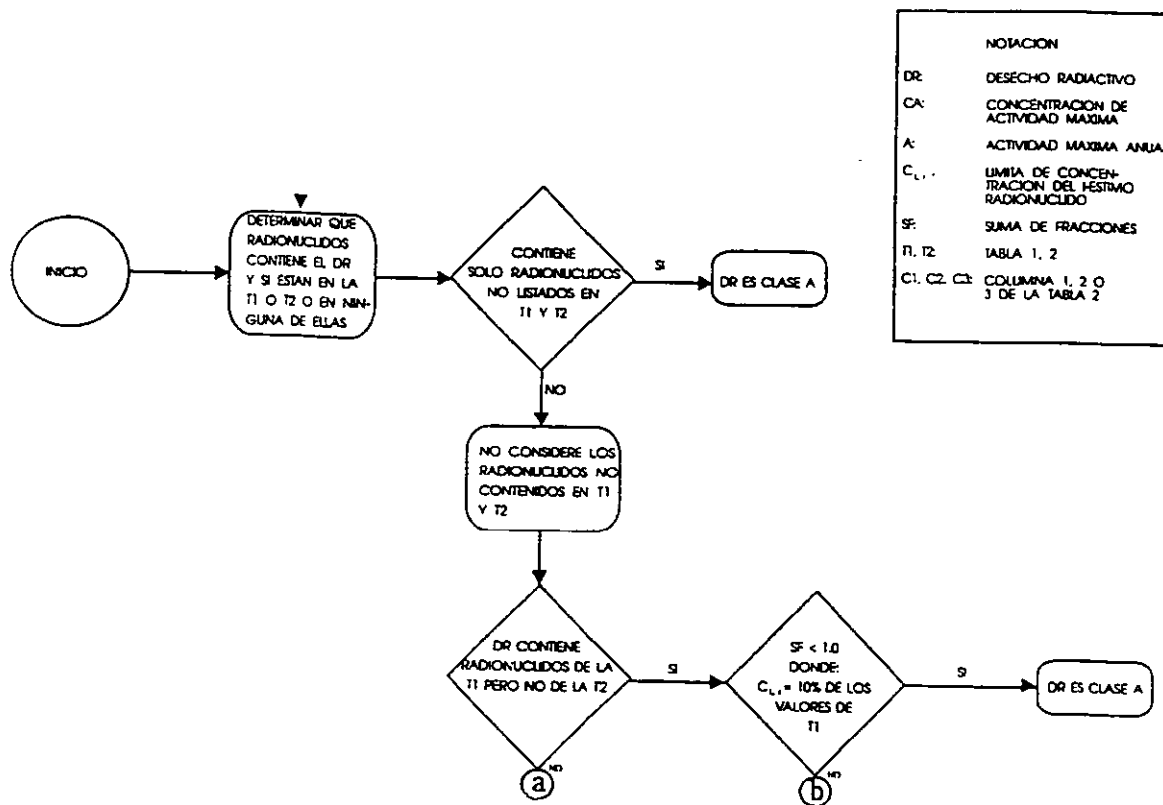
^{129}I 3.6×10^7 menor que 2.96×10^8

ii) Para los radionúclidos de la Tabla 2

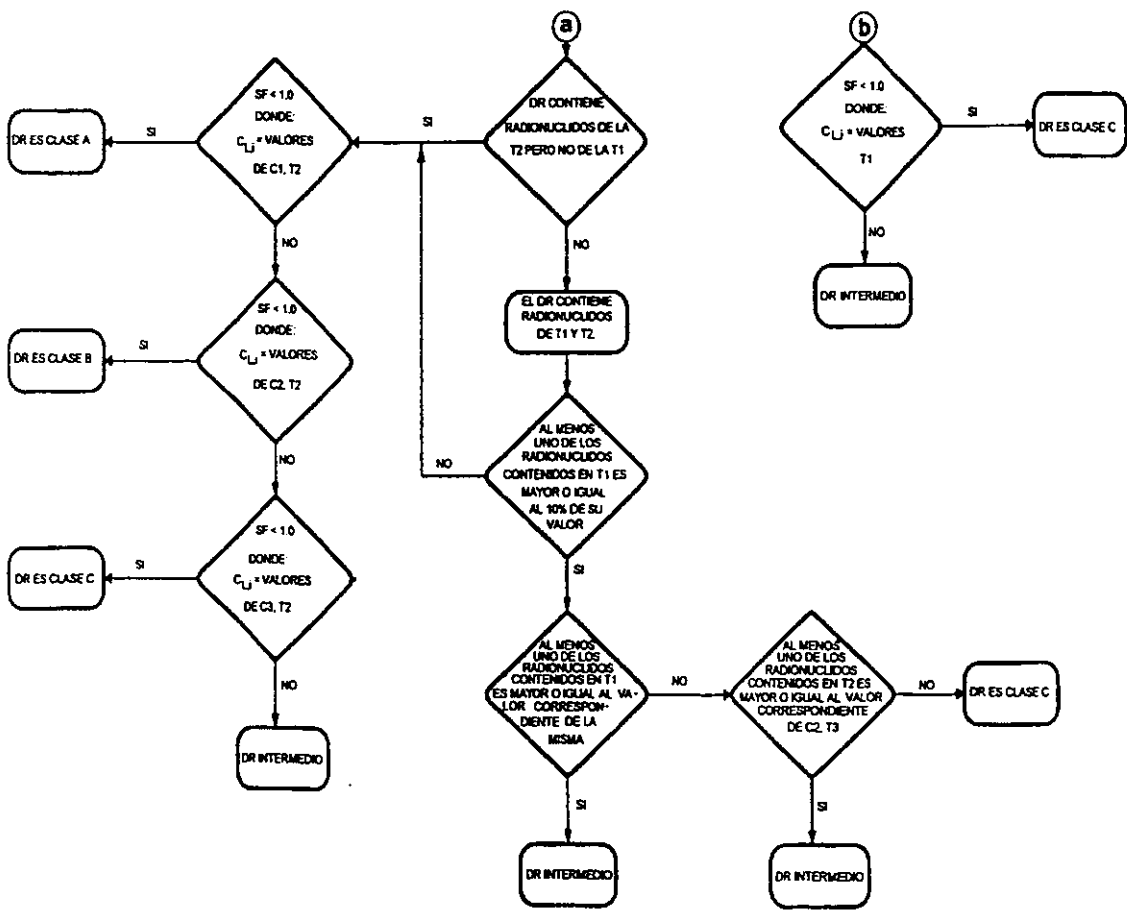
$(SF)_{\text{tab2}} = 2.5 \times 10^4 / 2590 \times 10^{10} + 1.2 \times 10^{13} / 17020 \times 10^{10} = 0.97$ menor que 1

Se cumple este criterio, por tanto es desecho radiactivo de Nivel Bajo Clase C.

APENDICE C (informativo)
DIAGRAMA DE APLICACION DE LOS CRITERIOS DE CLASIFICACION PARA LOS DESECHOS
RADIATIVOS DE NIVEL BAJO E INTERMEDIO



APENDICE C (CONTINUACION)



8. Bibliografía

8.1 ENVIRONMENTAL QUALITY Board Low-Level Radioactive Waste Management and Disposal; Part II. 1989. Pennsylvania Bulletin (E.U.A.) 19 (43) 1989.

8.2 ESTADOS UNIDOS DE AMERICA. LEYES, ETC. 1993. Licensing Requirements for Land Disposal of Radioactive Waste. In: 10 CFR Part 61. pp. 128-154.

8.3 MEXICO. LEYES, ETC. 1985. Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en Materia Nuclear. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 4 de febrero de 1985.

8.4 MEXICO. LEYES, ETC. 1988. Reglamento General de Seguridad Radiológica. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 22 de noviembre de 1988.

8.5 ORGANISMO INTERNACIONAL DE ENERGIA ATOMICA. 1994. Classification of Radioactive Waste: a Safety Guide. Vienna, OIEA. 39p. (OIEA. Safety Series No. 111-G-1.1).

9. 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.

1 08-12-96 NORMA Oficial Mexicana NOM-018-NUCL-1995, Métodos para determinar la concentración de actividad y actividad total en los bultos de desechos radiactivos.

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Secretaría de Energía.

NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-018-NUCL-1995, METODOS PARA DETERMINAR LA CONCENTRACION DE ACTIVIDAD Y ACTIVIDAD TOTAL EN LOS BULTOS DE DESECHOS RADIATIVOS.

La Secretaría de Energía, por conducto de la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias, con fundamento en los artículos 38 fracción II, 40 fracción I, y 47 fracción IV de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización; 1o., 4o., 18 fracción III, 19, 21, 25, 26, 32, y 50 fracciones I, II, III, XI, XII y XIII de la Ley Reglamentaria del artículo 27 constitucional en Materia Nuclear; 1o., 2o., 3o., 4o. y 206 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 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, así como vigilará el cumplimiento de tales regulaciones.

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 la 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 es necesaria una correcta determinación de la actividad total y la concentración de actividad, respecto a los bultos de desechos radiactivos, para realizar adecuadamente actividades sobre los mismos, en condiciones apropiadas de seguridad radiológica, expide la siguiente:

NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-018-NUCL-1995, METODOS PARA DETERMINAR LA CONCENTRACION DE ACTIVIDAD Y ACTIVIDAD TOTAL EN LOS BULTOS DE DESECHOS RADIATIVOS.

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 8 de julio de 1996.- El Director General de la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias, **Miguel Medina Vaillard**.- Rúbrica.

METODOS PARA DETERMINAR LA CONCENTRACION DE ACTIVIDAD Y ACTIVIDAD TOTAL EN LOS BULTOS DE DESECHOS RADIATIVOS.

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
COMISION FEDERAL DE ELECTRICIDAD
- Gerencia de Centrales Nucleoeléctricas
INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGIA
- Dirección General de Residuos, Materiales y Riesgo
INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES NUCLEARES
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES ELECTRICAS
SOCIEDAD NUCLEAR MEXICANA, A.C.
SOCIEDAD MEXICANA DE SEGURIDAD RADIOLOGICA, A.C.

INDICE

0	INTRODUCCION
1	OBJETIVO
2	CAMPO DE APLICACION
3	REFERENCIAS
4	DEFINICIONES
5	METODOS DE MEDICION
6	DETERMINACION DEL VOLUMEN Y LA MASA PARA DETERMINAR LA CONCENTRACION DE ACTIVIDAD
7	REGISTROS
8	CONCORDANCIA
	APENDICE A (NORMATIVO)
9	BIBLIOGRAFIA
10	OBSERVANCIA

0. Introducción

La determinación de la concentración de los radionúclidos y su actividad en los bultos de desechos radiactivos, bajo el establecimiento de un programa con procedimientos y métodos de medición confiables que garanticen el conocimiento verídico del material radiactivo dentro de los mismos, es indispensable para garantizar que dicho desecho será sometido a los procesos adecuados de tratamiento, acondicionamiento y disposición final. La responsabilidad de esta determinación recae tanto en los generadores de desechos radiactivos como en las personas morales o físicas que efectúen actividades sobre el desecho, que modifique su composición y/o concentración.

Para determinar la concentración de los radionúclidos y su actividad en los bultos de desechos radiactivos de una manera confiable antes y después de su tratamiento y/o acondicionamiento, se deben utilizar los métodos que a continuación se enumeran, previa justificación de la elección del mismo:

- a) Balance de materiales.
- b) Clasificación por fuente.
- c) Mediciones de actividad total.
- d) Medición de radionúclidos específicos.

1. Objetivo

Esta Norma Oficial Mexicana establece los métodos para la determinación de los radionúclidos, la actividad y la concentración de actividad por unidad de masa o volumen contenidos en un bulto de desechos radiactivos.

2. Campo de aplicación

Esta Norma Oficial Mexicana aplica a la determinación de la actividad y la concentración de actividad de cada uno de los radionúclidos contenidos en un bulto de desechos radiactivos.

3. Referencias

Norma Oficial Mexicana NOM-008-SCFI-1993, Sistema general de unidades de medida.

Norma Oficial Mexicana NOM-004-NUCL-1994, Clasificación de los desechos radiactivos.

4. Definiciones

Para efectos de la presente Norma se entiende por:

4.1 Análisis por espectrometría gamma.

Técnica utilizada para determinar y cuantificar los radionúclidos contenidos en una muestra que aprovecha la propiedad de emisión de radiación gamma característica de cada uno de los radionúclidos.

4.2 Bitúmen.

Substancia natural u obtenida por pirólisis, de color oscuro, compuesta básicamente de carbono e hidrógeno, con dureza y volatilidad variables y altamente soluble en sulfuro de carbono.

4.3 Bulto de desecho radiactivo.

Producto final del acondicionamiento que comprende al desecho radiactivo, cualquier contenedor (es) y las barreras internas (p.e. material absorbente), preparado en concordancia con los requerimientos para el manejo, transporte y almacenamiento temporal y/o final.

4.4 Concentración mínima detectable.

Es la concentración más pequeña de material radiactivo en una muestra que puede ser cuantificada experimentalmente con un nivel de confianza estadística del 95%.

4.5 Matriz.

Material no radiactivo, usado para inmovilizar los desechos radiactivos, por ejemplo el bitúmen, el cemento, el vidrio y algunos polímeros.

5. Métodos de medición

Los métodos de medición que se consideran aceptables para la determinación de la concentración de actividad y actividad total de los radionúclidos contenidos en los bultos de desechos radiactivos son:

- a) Balance de materiales.
- b) Clasificación por fuente.
- c) Mediciones de la actividad total.
- d) Medición de radionúclidos específicos.

5.1 Balance de materiales.

Este método es aceptado cuando se usan y poseen sólo un número limitado de radionúclidos en concentraciones y actividades conocidas y durante su utilización se conocen en todo momento de una manera confiable, mediante un balance de entradas y salidas, las concentraciones y actividades de cada uno de los radionúclidos presentes en el bulto de desechos radiactivos. Para su aplicación se debe establecer un Programa de Contabilidad que incluya lo siguiente:

- a) Las características del material radiactivo que se utilice en el proceso, incluyendo la concentración de actividad y la actividad de cada uno de los radionúclidos.
- b) Una descripción del proceso en que está involucrado el material radiactivo.
- c) Los parámetros del proceso que afecten la concentración de actividad y la actividad total de cada uno de los radionúclidos contenidos en el bulto de desechos radiactivos.
- d) El procedimiento que se sigue en la determinación de la concentración de actividad y actividad total de cada uno de los radionúclidos contenidos en el bulto de desechos radiactivos, incluyendo el balance de masa del proceso.

- e) Los registros que se generan para corroborar en todo momento la correcta aplicación de este método y efectuar el seguimiento de la determinación de concentración de actividad y actividad total de cada uno de los radionúclidos contenidos en los bultos de desechos radiactivos.

5.2 Clasificación por fuente.

5.2.1 Cuando el desecho radiactivo sea una fuente sellada y se tenga su certificado de calibración y su prueba de fuga confirme su integridad, se determina su actividad real aplicando la siguiente relación:

$$A = A_0 e^{-(0.693 t / T)}$$

donde:

- A = Actividad de la fuente al momento de su desecho en Bq (Ci).
A₀ = Actividad de la fuente a la fecha de calibración en Bq (Ci).
T = Vida media del radionúclido contenido en la fuente en segundos.
t = Tiempo transcurrido desde la fecha de calibración de la fuente al momento en que se desecha la misma en segundos.

Se debe incluir en el manifiesto de embarque una copia del certificado de calibración de la fuente, del certificado de la prueba de fuga y de la memoria de cálculo mediante la que se obtuvo la actividad de la fuente al momento de su desecho.

5.2.2 Para fuentes selladas cuya prueba de fuga demostró que dicha fuente ha perdido su integridad, se deben tomar las medidas necesarias para evitar que dicha fuente continúe fugando y antes de ser desechada se debe determinar su actividad mediante la utilización de los métodos de medición descritos en el punto 5.4 de la presente Norma. Adicionalmente, se debe incluir un análisis que identifique la causa de la fuga, la actividad liberada por ésta y su probable destino, esta información debe anexarse al manifiesto de embarque.

5.2.3 Cuando se carezca del certificado de calibración de la fuente sellada que se desecha, se debe determinar su actividad mediante la utilización de los métodos de medición descritos en el punto 5.4 de la presente norma.

5.3 Mediciones de la actividad total.

Las mediciones de la actividad total son métodos aceptables para todas las clases de desechos radiactivos, siempre que:

- Tales mediciones sean correlacionadas sobre una base consistente con la distribución de los radionúclidos dentro de la corriente de desechos radiactivos analizada, y
- Se determine la distribución de los radionúclidos y periódicamente se verifique mediante los métodos descritos en el punto 5.4 de la presente Norma.

5.3.1 Se debe establecer un programa para correlacionar los niveles de actividad medidos con la concentración de los radionúclidos en los desechos radiactivos. Dicho programa debe contener la información referente a:

5.3.1.1 La descripción y justificación conforme al punto 5.3 (a) y 5.3 (b) del proceso que se utilizó en la determinación de la concentración de actividad y la actividad total de cada uno de los radionúclidos contenidos en el bulto de desechos radiactivos, debiéndose incluir: la geometría del detector y de los bultos; los efectos del blindaje y la atenuación; la energía gamma efectiva de los fotones emitidos, y el número de fotones por decaimiento.

5.3.1.2 Condiciones bajo las cuales es válida la correlación obtenida.

5.3.1.3 Los procedimientos que se utilizan durante la determinación de la correlación y en la aplicación y verificación de este método, se deben incluir las técnicas de medición directa que se utilizan.

5.3.1.4 Los parámetros del proceso a que es sometido el material radiactivo que al ser modificados afectan la validez de la correlación utilizada y las medidas que se seguirán para su corrección.

5.3.1.5 El programa de control de calidad requerido para garantizar la correcta aplicación del método propuesto.

5.3.1.6 Los registros que se generan para corroborar en todo momento la correcta aplicación del método y efectuar el seguimiento de la determinación de concentración de actividad y actividad total de cada uno de los radionúclidos contenidos en los bultos de desechos radiactivos.

5.4 Medición de radionúclidos específicos.

Consiste en la medición de cada uno de los radionúclidos mediante técnicas de espectrometría gamma o radioquímica o mediante el establecimiento de un programa de mediciones que por inferencia permita la determinación de la concentración de los radionúclidos que no puedan ser fácilmente cuantificados, pero que pueden ser determinados por la medición de otros radionúclidos que pueden ser determinados mediante estas técnicas.

5.4.1 Espectrometría gamma.

Esta técnica se aplica a radionúclidos cuya emisión gamma pueda ser utilizada para determinar su actividad bajo las siguientes condiciones:

5.4.1.1 La concentración mínima detectable del sistema de medición no debe ser mayor a los niveles establecidos por la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias, para considerarla como basura común.

5.4.1.2 Para desechos clases A, B y C se deben realizar mediciones rutinarias de al menos 2 muestras por lote.

5.4.1.3 Cuando se presenten variaciones en el proceso generador del desecho que puedan causar cambios en la concentración, se deben efectuar mediciones rutinarias.

5.4.1.4 Se generan registros para corroborar en todo momento la correcta aplicación de la técnica y efectuar el seguimiento de la determinación de concentración de actividad y actividad total de cada uno de los radionúclidos contenidos en los bultos de desechos radiactivos.

5.4.2 Determinación de la actividad por inferencia.

La actividad se determina a partir de la medición de otros radionúclidos que pueden ser medidos por espectrometría gamma o técnicas de radioquímica y que permiten la obtención de la actividad del radionúclido deseado mediante la utilización de factores de correlación, la concentración mínima detectable del sistema de medición para los radionúclidos de los que se infiere su concentración, no debe ser mayor a los niveles establecidos por la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias, para considerarla como basura común. El programa que se establece para determinar la actividad de los radionúclidos por esta técnica debe incluir:

5.4.2.1 Los radionúclidos que se pretenden evaluar.

5.4.2.2 Una descripción y la justificación de las técnicas de inferencia empleadas.

5.4.2.3 Las técnicas y la memoria de cálculo correspondiente a la determinación del (los) factor (es) de correlación y la periodicidad o condiciones bajo las que se debe verificar su validez.

5.4.2.4 La técnica que se aplica en la determinación de la concentración de actividad y la actividad total de cada uno de los radionúclidos en un bulto de desechos radiactivos.

5.4.2.5 Los registros que se generan para corroborar en todo momento la correcta aplicación de la técnica y efectuar el seguimiento de la determinación de concentración de actividad y actividad total de cada uno de los radionúclidos contenidos en los bultos de desechos radiactivos.

5.4.3 Determinación de la actividad por técnicas de radioquímica.

Cuando la actividad no puede ser determinada por técnicas de espectrometría gamma, se deben utilizar técnicas de radioquímica que implican una separación y aislamiento de los radionúclidos para su posterior cuantificación, teniendo en consideración que la concentración mínima detectable del sistema de medición no debe ser mayor a los niveles establecidos por la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias, para considerarla como basura común. Bajo estas circunstancias el programa debe incluir lo siguiente:

5.4.3.1 Una descripción y justificación de la técnica de radioquímica que se utilice.

5.4.3.2 El procedimiento que se debe seguir durante la determinación de la concentración de actividad y la actividad total de cada uno de los radionúclidos.

5.4.3.3 El programa de control de calidad, incluyendo la verificación de la correcta aplicación de la técnica y en caso de que ésta se utilice para determinar la concentración de actividad mediante el uso de correlaciones, agregar la periodicidad o condiciones bajo las cuales es verificada, considerando las determinaciones de actividad en muestras.

5.4.3.4 Los registros que se generan para corroborar en todo momento la correcta aplicación de la técnica y efectuar el seguimiento de la determinación de concentración de actividad y actividad total de cada uno de los radionúclidos contenidos en los bultos de desechos radiactivos.

6. Determinación de volumen y masa para determinar la concentración de actividad

6.1 La concentración promedio de un radionúclido en un bulto se considera representativa, siempre y cuando:

- a) La distribución de los radionúclidos en el desecho pueda considerarse homogénea, y
- b) El porcentaje de la diferencia entre el volumen que ocupa el desecho y el volumen del contenedor sea menor al 10%.

6.2 Los desechos radiactivos que se pueden considerar como homogéneos son:

- a) Resinas de intercambio iónico agotadas.
- b) Medios filtrantes.
- c) Líquidos solidificados.
- d) Tierra o basura contaminada.

6.3 La basura contaminada con material radiactivo compuesta de materiales diversos, se considera homogénea para propósitos de clasificación cuando ésta es colocada dentro de su contenedor.

6.4 La actividad de pequeñas fuentes concentradas, tales como las utilizadas en la verificación o calibración y que estén contenidas en la basura, se promedia sobre el volumen de la misma.

6.5 En el caso de basura a ser compactada en contenedores, el volumen a utilizar para propósitos de clasificación debe ser el volumen del contenedor.

6.6 El volumen para clasificación de desechos de grandes componentes, como bombas contaminadas, intercambiadores de calor u otra maquinaria, es el volumen total del componente.

6.7 Especial cuidado se debe tener al distinguir entre el volumen de la forma del desecho y el volumen del contenedor, si este último es mayor al 10%.

6.8 Para desechos consistentes en resinas de intercambio iónico o medios filtrantes, el volumen usado para la clasificación es el volumen del desecho contenido.

6.9 El volumen de clasificación para filtros de cartucho estabilizados y colocados dentro de un contenedor, es el volumen de los filtros.

6.10 El volumen o la masa para la clasificación del bulto de desechos radiactivos en el caso de resinas de intercambio iónico húmedas y/o medios filtrantes dentro de un contenedor de alta integridad, es el volumen o la masa del desecho radiactivo.

6.11 El volumen o la masa para la clasificación de un bulto de desechos radiactivos que contiene un medio sólido absorbente se basa en la masa o el volumen del líquido que se le incorporó al medio absorbente.

6.12 La clasificación de bultos de desechos radiactivos solidificados se basa en la masa o el volumen del desecho solidificado.

6.13 El volumen de clasificación para desechos estabilizados dentro de un contenedor, donde se ha utilizado un medio solidificante, formando una masa sólida dentro del contenedor y el material radiactivo ha sido mezclado uniformemente en ésta, es el volumen o la masa solidificada. Como ejemplos, se pueden considerar los casos de un filtro cartucho o una fuente sellada inmovilizados dentro de un contenedor, utilizando cemento o bitumen.

7. Registros

7.1 En caso de que los bultos de desechos radiactivos se trasladen a una instalación para su tratamiento y/o acondicionamiento, el generador del desecho debe emitir por cada uno de ellos, el manifiesto de embarque contenido en el apéndice normativo A.

7.2 El generador de los bultos de desechos radiactivos debe conservar el original del manifiesto del embarque por al menos un periodo de 10 años.

7.3 El receptor de los mismos debe conservar una copia del manifiesto de embarque por un periodo que la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias establezca.

8. Concordancia

No es posible establecer concordancia con normas internacionales, por no existir referencia en el momento de preparar la presente.

APENDICE A (NORMATIVO)

MANIFIESTO DE EMBARQUE

No. Identificación del bulto: _____

Fecha: _____

DESECHOS RADIATIVOS QUE SE TRASLADARAN A UNA INSTALACION PARA SU ACONDICIONAMIENTO Y/O TRATAMIENTO.

DEL GENERADOR DEL DESECHO RADIATIVO.

Nombre o razón social: _____

Dirección: _____

C.P. _____ No. Tel. _____

No. de licencia emitida por la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias: _____

DEL TRANSPORTISTA.

Nombre o razón social: _____

Dirección: _____

C.P. _____ No. Tel. _____

No. de permiso emitido por la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias: _____

DEL RECEPTOR DEL DESECHO RADIATIVO.

Nombre o razón social: _____

Dirección: _____

C.P. _____ No. Tel. _____

No. de permiso emitido por la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias: _____

INFORMACION SOBRE EL BULTO CON DESECHOS RADIATIVOS.

- 1.- Descripción física del desecho.
- 2.- Volumen y peso
- 3.- Identidad y cantidad de los radionúclidos contenidos en el desecho (Actividad y concentración de actividad para cada uno de los radionúclidos) y la fecha de determinación.
- 4.- La actividad total.
- 5.- Método utilizado y número de autorización de Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias para dicho método.
- 6.- Contenido en Bq/m³ (Ci/m³) de:
Tritio: _____ ¹⁴C: _____ ⁹⁹Tc: _____ ¹²⁹I: _____
- 7.- Anexar la información referente al transporte del material radiactivo.
- 8.- Anexar la información adicional requerida por el receptor.

Los suscritos declaramos, bajo protesta de decir la verdad, que los datos asentados en el presente manifiesto son ciertos, que el desecho radiactivo está apropiadamente descrito y cuantificado conforme a los requerimientos establecidos en la legislación vigente.

ENCARGADO DE SEGURIDAD RADIOLOGICA REPRESENTANTE LEGAL

NOMBRE: _____

NOMBRE: _____

FIRMA: _____

FIRMA: _____

FECHA: _____

FECHA: _____

PARA SER LLENADO POR EL RECEPTOR DEL BULTO.

Se acepta el bulto ()

No se acepta el bulto ()

Personal autorizado para la recepción del bulto de desechos radiactivos.

Nombre: _____

Firma: _____

Fecha: _____

En caso de no aceptarse el bulto de desechos radiactivos, describa las razones:

9. Bibliografía

- MEXICO, LEYES, ETC. 1988. Reglamento General de Seguridad Radiológica. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 22 de noviembre de 1988.
- Nuclear Regulatory Commission. EUA. Final Waste Classification and Waste Form Technical Position Papers. Washington, D.C., NRC. 13p.

10. 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.

1 08-14-96 NORMA Oficial Mexicana NOM-019-NUCL-1995, Requerimientos para bultos de desechos radiactivos de nivel bajo para su almacenamiento definitivo cerca de la superficie.

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Secretaría de Energía.

NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-019-NUCL-1995, REQUERIMIENTOS PARA BULTOS DE DESECHOS RADIATIVOS DE NIVEL BAJO PARA SU ALMACENAMIENTO DEFINITIVO CERCA DE LA SUPERFICIE

La Secretaría de Energía, por conducto de la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias, con fundamento en los artículos 38 fracción II, 40 fracción I y 47 fracción IV de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización; 1o., 4o., 18 fracción III, 19, 21, 25, 26, 32 y 50 fracciones I, II, III, XI, XII y XIII, de la Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en Materia Nuclear, y 1o., 2o., 3o., 4o., 203 y 206 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 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, así como vigilará el cumplimiento de tales regulaciones.

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 la 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 fines de almacenamiento definitivo en instalaciones cerca de la superficie, es necesario que los bultos que contengan material radiactivo cumplan con requisitos específicos que garanticen su almacenamiento en condiciones de seguridad radiológica; expide la siguiente:

NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-019-NUCL-1995, REQUERIMIENTOS PARA BULTOS DE DESECHOS RADIATIVOS DE NIVEL BAJO PARA SU ALMACENAMIENTO DEFINITIVO CERCA DE LA SUPERFICIE

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 8 de julio de 1996.- El Director General de la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias, Miguel Medina Vaillard.- Rúbrica.

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
COMISION FEDERAL DE ELECTRICIDAD
Gerencia de Centrales Nucleoeléctricas
INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGIA
Dirección General de Residuos, Materiales y Riesgo
INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES NUCLEARES
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES ELECTRICAS
SOCIEDAD NUCLEAR MEXICANA, A. C.
SOCIEDAD MEXICANA DE SEGURIDAD RADIOLOGICA, A.C.

INDICE

0	INTRODUCCION
1	OBJETIVO
2	CAMPO DE APLICACION
3	REFERENCIAS
4	DEFINICIONES
5	REQUERIMIENTOS
6	PRUEBAS
7	REGISTROS
8	CONCORDANCIA
	APENDICE A (NORMATIVO)
	APENDICE B (INFORMATIVO)
9	BIBLIOGRAFIA
10	OBSERVANCIA

0. Introducción

En el diseño de las instalaciones para el almacenamiento definitivo de desechos radiactivos, se deben considerar tres elementos indispensables para garantizar que se cumplirá con los objetivos establecidos por la regulación para salvaguardar la seguridad del personal que opera dicha instalación, de la población y del ambiente (considerando el tiempo requerido para que los radionúclidos decaigan a niveles de actividad tales que dejen de ser un riesgo radiológico para la población y el ambiente), estos elementos son:

- 1) El bulto que contiene al desecho radiactivo y que incluye a la matriz en que está inmerso el mismo desecho;
- 2) Las barreras y estructuras de ingeniería proporcionadas a la instalación para evitar la dispersión de los contaminantes radiactivos hacia el ambiente; y
- 3) Las características del sitio que contribuirán al aislamiento del desecho radiactivo del ambiente accesible al hombre.

En base a lo anterior, es necesario establecer los requerimientos y criterios que garanticen que estos elementos son seleccionados, diseñados, construidos y manejados conforme a procedimientos que cumplirán con el objetivo perseguido; bajo este contexto, la presente Norma establece los requerimientos referentes a los bultos de desechos radiactivos de nivel bajo.

Debido a las condiciones prevaletientes en la instalación, es necesario que los elementos constitutivos de los bultos de desechos radiactivos presenten características relativas:

- a) al confinamiento de los radionúclidos;
- b) a su resistencia bajo carga;
- c) a su resistencia a los ciclos térmicos; y

d) a su estabilidad frente a las radiaciones.

1. Objetivo

Esta Norma Oficial Mexicana establece los requerimientos que debe reunir un bulto de desechos radiactivos de nivel bajo para su aceptación en una instalación de almacenamiento definitivo cerca de la superficie.

2. Campo de aplicación

Esta Norma Oficial Mexicana es aplicable a los bultos con desechos radiactivos de nivel bajo.

3. Referencias

Norma Oficial Mexicana NOM-004-NUCL-1994, Clasificación de los desechos radiactivos.

Norma Oficial Mexicana NOM-008-SCFI-1993, Sistema general de unidades de medida.

Norma Oficial Mexicana NOM-052-ECOL-1993, Que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.

4. Definiciones

Para efectos de la presente Norma se entiende por:

4.1 Actividad másica

La actividad de un radionúclido por unidad de masa del material en el cual se encuentra.

4.2 Instalación de almacenamiento definitivo cerca de la superficie

Es una instalación, en la que el desecho radiactivo es almacenado en o dentro de los 30 m de profundidad de la superficie terrestre.

5. Requerimientos

5.1 Requerimientos generales que deben reunir los desechos radiactivos de nivel bajo a ser contenidos en un bulto

5.1.1 No deben ser embalados en cajas de cartón o madera.

5.1.2 Los desechos radiactivos líquidos contenidos en el bulto deben ser solidificados o incorporados en material absorbente con capacidad para absorber el doble del volumen del mismo.

5.1.3 El contenido de líquido libre en los desechos radiactivos sólidos contenidos en el bulto no debe exceder el 1% del volumen del desecho radiactivo.

5.1.4 El desecho radiactivo contenido en el bulto no debe ser susceptible de detonaciones ni de descomposición o reacciones explosivas en condiciones normales de temperatura y presión o al entrar en contacto con el agua.

5.1.5 Los desechos radiactivos sólidos y líquidos contenidos en el bulto no deben generar o contener gases tóxicos, vapores o humos que afecten la salud del personal que transporta, maneja o realiza el almacenamiento definitivo del desecho radiactivo.

5.1.6 Los materiales pirofóricos contenidos en el desecho radiactivo deben ser tratados, preparados y envasados de forma tal que no sean inflamables.

5.1.7 Los desechos radiactivos gaseosos deben ser contenidos a una presión que no exceda 0.152 Mpa (1.5 atmósferas) a 20 °C y el contenido no debe exceder de 3.7 TBq.

5.1.8 No debe contener residuos peligrosos especificados en la NOM-052-ECOL-1993.

5.2 Requerimientos de estabilidad para los bultos de desechos radiactivos de nivel bajo

5.2.1 Quedan exentos de este requerimiento los bultos que contengan desechos radiactivos de Nivel Bajo Clase A, que se almacenen en unidades exclusivas para ellos.

5.2.2 Los bultos de desechos radiactivos deben asegurar su integridad estructural y no deben afectar la estabilidad global del sitio donde se almacenen definitivamente. Además deben ser reconocibles y no dispersables; los requerimientos que debe cumplir el bulto de desechos radiactivos en este sentido son:

a) Deben ser estructuralmente estables, manteniendo su forma y dimensiones físicas bajo las condiciones esperadas en la unidad donde se almacenen definitivamente, como son el peso de la

capa de tierra y/o las estructuras que soportan el desecho, el peso del equipo de compactación, la presencia de humedad y la actividad microbiana, los efectos de la irradiación y los cambios químicos, por al menos 300 años.

- b) Cuando la estabilidad del bulto de desechos radiactivos la proporcione el contenedor, el contenido de líquido libre estancado y no corrosivo no debe exceder el 1% del volumen del desecho.
- c) El volumen de líquido libre estancado y no corrosivo en los desechos líquidos tratados y acondicionados hacia una forma estable, no debe exceder el 0.5% del volumen del desecho.
- d) La eliminación de los espacios vacíos dentro del bulto de desechos radiactivos, debe realizarse hasta donde sea factible.

5.3 Requerimientos que deben cumplir los contenedores cuando éstos proporcionen la estabilidad requerida en el punto 5.2.2 (a), para un Bulto de Desechos Radiactivos de Nivel Bajo no estabilizado.

5.3.1 Cuando los requerimientos de estabilidad sean proporcionados por el contenedor, éste debe contar con un certificado de autorización expedido por el fabricante autorizado por la autoridad competente para ello, dicho certificado debe incluir las especificaciones de uso del contenedor.

5.3.2 Cuando los requerimientos de estabilidad no sean cumplidos por el contenedor, éste debe ser colocado en un sobreenvase que en conjunción con el contenedor, cumplan con estos requerimientos, dicho conjunto contenedor-sobreenvase debe contar con un certificado de autorización.

5.3.3 Las características de los contenedores y los sobreenvases deben ser tales, que garanticen su estabilidad por al menos 300 años bajo las condiciones esperadas de almacenamiento.

6. Pruebas

Las pruebas a que deben someterse los Bultos de Desechos Radiactivos de Nivel Bajo solidificados para demostrar su cumplimiento con el punto 5.2.2 (a) son:

6.1 Resistencia a la lixiviación

Se deben efectuar pruebas de resistencia a la lixiviación sobre muestras tomadas de los bultos de desechos radiactivos, los resultados de dichas pruebas deben demostrar:

6.1.1 Para bultos de desechos radiactivos homogéneos:

La velocidad media de lixiviación correspondiente a un año de pruebas en régimen casi permanente para cada muestra de acuerdo con el tipo de desecho debe ser:

- a) 6×10^{-10} m/s (5×10^{-3} cm/d) para cada radionúclido emisor beta-gamma sin considerar el tritio, cuando la actividad másica del desecho radiactivo para ese radionúclido no sea mayor de 37 MBq/Kg.
- b) 1.2×10^{-10} m/s (1×10^{-3} cm/d) para cada radionúclido emisor beta-gamma sin considerar el tritio, cuando la actividad másica del desecho radiactivo para ese radionúclido esté comprendida entre 37 MBq/Kg y 370 MBq/Kg.
- c) 2.4×10^{-11} m/s (2×10^{-4} cm/d) para cada radionúclido emisor beta-gamma sin considerar el tritio, cuando la actividad másica del desecho radiactivo para ese radionúclido sea mayor a 370 MBq/Kg.
- d) 1.2×10^{-12} m/s (1×10^{-5} cm/d) para cada uno de los radionúclidos emisores alfa.

Para el cálculo de la actividad másica mencionada anteriormente, se utiliza la masa solidificada, excluyéndose a los materiales utilizados para lograr la protección biológica o estabilidad mecánica.

6.1.2 Para los bultos de desechos radiactivos heterogéneos:

La velocidad media de lixiviación correspondiente a un año de pruebas en régimen casi permanente, será expresada mediante un programa de evaluación el cual debe ser autorizado por la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias, incluyendo como mínimo:

- a) Una descripción de las características de las muestras representativas utilizadas.
- b) La evaluación de la actividad en función del tiempo, para la transferencia de cada radionúclido contenido en el desecho estabilizado, a partir de su actividad total y de su forma fisicoquímica.
- c) Descripción de las pruebas realizadas con las muestras representativas, suministrando los elementos necesarios para el cálculo de la transferencia de los radionúclidos emisores beta-gamma, sin considerar el tritio y a los emisores alfa importantes para la seguridad.

- d) La evaluación de las fracciones de actividad anualmente liberada en régimen casi permanente, así como el tiempo necesario para el establecimiento de este régimen.

6.2 Resistencia bajo carga

Muestras representativas de los bultos de desechos radiactivos deben ser sometidas a pruebas, de tal manera que se garantice que éstos serán capaces de soportar una carga correspondiente a un esfuerzo de compresión de 0.35 MPa sin presentar una deformación relativa vertical superior al 3%. Cuando se estime que los bultos de desechos radiactivos estarán expuestos a esfuerzos mayores, las muestras deben someterse a esos esfuerzos.

6.3 Resistencia a los ciclos térmicos

Muestras representativas de los bultos de desechos homogéneos estabilizados, deben someterse a pruebas de ciclos térmicos, a menos que se demuestre que la capacidad del aislamiento térmico del contenedor es suficiente para evitar la degradación de la matriz en las condiciones que se espera estarán presentes en la instalación donde se almacenen definitivamente.

Las pruebas que se realicen deben comprender 5 ciclos térmicos entre -20 °C y 5 °C, y 5 ciclos térmicos entre 5 °C y 40 °C, después de aspersión con agua y conforme a las siguientes situaciones:

6.3.1 Para los bultos de desechos radiactivos homogéneos:

- a) En caso de que como consecuencia de las pruebas se confirme la presencia de fallas, se deben efectuar pruebas complementarias de lixiviación en las condiciones señaladas en 6.1.1.
- b) La variación de la resistencia mecánica del bulto de desechos radiactivos debe ser menor al 20%.
- c) Cuando el contenedor aporte una estanqueidad al desecho estabilizado, o contribuya a la resistencia mecánica del bulto, o participe en la protección contra la irradiación externa, el bulto entero de desechos radiactivos o las partes de éste consideradas más sensibles a los efectos de los cambios de temperatura, deben someterse a pruebas, no debiendo presentar al final de la misma lo siguiente:
 - i) Red generalizada de fisuras finas;
 - ii) Alguna fisura cuyo ancho sea superior a los 0.3 mm; e
 - iii) Inicio de ruptura localizada.

6.3.2 Para los bultos de desechos radiactivos heterogéneos:

- a) Los bultos o partes consideradas como más sensibles a los efectos de las variaciones de temperatura, deben ser sometidos a pruebas y no deben presentar al final de las mismas:
 - i) Una red generalizada de fisuras finas;
 - ii) Alguna fisura de ancho superior a 0.3 mm; e
 - iii) Inicio de ruptura localizada.
- b) La variación de la resistencia mecánica del bulto de desechos radiactivos debe ser menor al 20%.

6.4 Resistencia a la irradiación beta-gamma

6.4.1 Para los bultos de desechos radiactivos homogéneos:

- a) Para desechos homogéneos estabilizados cuya rapidez de exposición sea superior a 1.4×10^{-4} Gy/s (50 rad/h), el desecho radiactivo estabilizado o una muestra del mismo, debe someterse a una exposición menor o igual a 5.6×10^{-2} Gy/s (2×10^{-4} rad/h), hasta recibir una dosis de 1×10^5 Gy (1×10^7 rad).
- b) Después de la irradiación, la variación de la resistencia mecánica debe ser inferior al 20%.
- c) Si después de las pruebas, las muestras presentasen fallas (fisuras, expansión, etc.), se deben efectuar a continuación pruebas de lixiviación conforme a lo establecido en 6.1.1.

6.4.2 Para los bultos de desechos radiactivos heterogéneos:

- a) Cuando la rapidez de exposición supere 1.4×10^{-4} Gy/s (50 rad/h), el material de relleno, la matriz solidificada que envuelve al desecho radiactivo y el contenedor deben ser sometidos a pruebas de irradiación, las que deben demostrar un comportamiento satisfactorio de estos elementos.
- b) Después de la irradiación, la variación mecánica debe ser inferior al 20%.

- c) Si después de las pruebas, los elementos experimentados presentasen fallas susceptibles de afectar el confinamiento del desecho radiactivo, se debe efectuar una evaluación complementaria de las características de confinamiento de acuerdo a lo especificado en 6.1.2.

6.5 Resistencia a la biodegradación

- a) Los bultos de desechos radiactivos que contengan desechos inmovilizados en una matriz orgánica (polímeros), deben someterse a pruebas de resistencia a la biodegradación bacteriana.
- b) No debe observarse crecimiento o desarrollo de microorganismos durante la realización de las pruebas.

6.6 Determinación del contenido de líquido libre

Los bultos de desechos radiactivos que contengan desechos estabilizados deben someterse a las pruebas requeridas para determinar el volumen de líquido libre y verificar el cumplimiento de lo señalado en los puntos 5.2.2 (b) y 5.2.2 (c).

Las pruebas descritas en esta sección se pueden llevar a cabo de acuerdo a lo descrito en los documentos que se mencionan en el apéndice B.

7. Registros

7.1 El generador de un bulto de desechos radiactivos para almacenamiento definitivo cerca de la superficie debe emitir por cada uno de ellos, un manifiesto de embarque conforme al apéndice A.

7.2 El generador de bultos de desechos radiactivos debe conservar el original del manifiesto de embarque por al menos un período de 10 años, en tanto que el receptor debe conservar una copia del mismo por el tiempo que la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias establezca en la autorización respectiva.

8. Concordancia

No es posible establecer concordancia con normas internacionales, por no existir referencia en el momento de preparar la presente.

APENDICE A (NORMATIVO)

MANIFIESTO DE EMBARQUE

No. Identificación del bulto: _____

Fecha: _____

BULTO DE DESECHOS RADIATIVOS PARA ALMACENAMIENTO DEFINITIVO.

DEL GENERADOR DEL DESECHO RADIATIVO.

Nombre o razón social: _____

Dirección: _____

C. P. _____ No. Teléfono: _____

No. de Licencia emitida por la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias: _____

Trató y/o acondicionó el desecho radiactivo: ()

Generó el desecho radiactivo y lo trató y/o acondicionó ()

DEL TRANSPORTISTA.

Nombre o razón social: _____

Dirección: _____

C. P. _____ No. Teléfono: _____

No. de Permiso emitido por la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias: _____

DEL RECEPTOR.

Nombre o razón social: _____

Dirección: _____

C. P. _____ No. Teléfono: _____

No. de Licencia emitida por la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias: _____

INFORMACION SOBRE EL BULTO CON DESECHOS RADIACTIVOS.-

- 1.- Descripción Física del Desecho.
- 2.- Volumen y peso.
- 3.- Identidad y cantidad de los radionúclidos contenidos en el desecho (Actividad y Concentración de Actividad para cada uno de los radionúclidos) y la fecha de la determinación.
- 4.- Actividad Total.
- 5.- Método utilizado y No. de autorización de Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias para dicho método (NOM-018-NUCL-1995).
- 6.- Forma Química Principal.
- 7.- Agente(s) solidificante(s).
- 8.- % en peso del (los) agente(s) solidificante(s).
- 9.- Desecho Radiactivo de Nivel Bajo Clase (A, B o C): _____
- 10.- Contenido en Bq/m³ de: Tritio: _____ ¹⁴C _____ ⁹⁹Tc _____ ¹²⁹I _____
- 11.- Anexar la información adicional requerida por el receptor:

Los suscritos declaramos bajo protesta de decir la verdad, que los datos asentados en el presente manifiesto son ciertos, que el desecho radiactivo está apropiadamente descrito, y cuantificado conforme a los requerimientos establecidos en la legislación vigente.

ENCARGADO DE SEGURIDAD RADIOLOGICA REPRESENTANTE LEGAL

NOMBRE: _____ NOMBRE: _____

FIRMA: _____ FIRMA: _____

FECHA: _____ FECHA: _____

PARA SER LLENADO POR EL RECEPTOR DEL BULTO

Se acepta el bulto.....() No se acepta el bulto()

Personal autorizado para la recepción del bulto de desecho radiactivo.

Nombre: _____

Firma: _____

Fecha: _____

En caso de no aceptarse el bulto de desechos radiactivos, describa las razones:

APENDICE B (INFORMATIVO)

PRUEBAS DE ESTABILIDAD

PRUEBA

PROCEDIMIENTO RECOMENDADO

Resistencia bajo carga	ASTM C39 (Para matriz de concreto) ASTM D1074 (Para matriz de polimeros)
Resistencia a los ciclos Térmicos	ASTM B-533
Resistencia a la irradiación	Para después de exposición a la radiación: ASTM C39 (Para matriz de concreto) ASTM D1074 (Para matriz de polimeros)
Resistencia a la Biodegradación	ASTM G21, ASTM G22
Determinación de Líquido Libre	ANSI/ANS-55.1 Apéndice B

9. Bibliografía

Estados Unidos de América. Leyes, etc. 1993. Licensing Requirements for Land Disposal of Radioactive Waste. In: 10 cfr, Part 61. Washington, D.C. Office of the Federal Register.

México, leyes, etc. Reglamento General de Seguridad Radiológica. Publicado en el Diario Oficial de la Federación, el 22 de noviembre de 1988.

Francia. Minister de L'Industrie, Des P. & T. et Du Tourisme, Service Central de Surete Des Installations Nucleaires. 1986. Basic Safety Rules, Rule No. 111.2, e. Part III. Production, Inspection and Processing of Effluents and Waste. Chapter 2: Solid Waste. Paris, SIN. 30p.

Nuclear Regulatory Commission. EUA. 1991. Waste Form Technical Position, Revision 1. Washington, D.C. NRC. 20p.

10. 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.

1 08-15-96 NORMA Oficial Mexicana NOM-020-NUCL-1995, Requerimientos para instalaciones de incineración de desechos radiactivos.

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Secretaría de Energía.

NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-020-NUCL-1995, REQUERIMIENTOS PARA INSTALACIONES DE INCINERACION DE DESECHOS RADIATIVOS.

La Secretaría de Energía, por conducto de la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias, con fundamento en los artículos 38 fracción II, 40 fracción I y 47 fracción IV de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización; 1o., 4o., 18 fracción III, 19, 21, 25, 26, 32 y 50 fracciones I, II, III, XI, XII y XIII de la Ley Reglamentaria del artículo 27 constitucional en Materia Nuclear; y 1o., 2o., 3o., 4o., 203, 206 y 209 del Reglamento General de Seguridad; 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 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, así como vigilará el cumplimiento de tales regulaciones.

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 la 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 es necesario establecer los requisitos específicos para aquellas instalaciones destinadas a incinerar desechos radiactivos, para garantizar que su diseño y operación sean apropiados desde el punto de vista de la seguridad radiológica, expide la siguiente:

NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-020-NUCL-1995, REQUERIMIENTOS PARA INSTALACIONES DE INCINERACION DE DESECHOS RADIATIVOS.

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 8 de julio de 1996.- El Director General de la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias, **Miguel Medina Vaillard**.- Rúbrica.

REQUERIMIENTOS PARA INSTALACIONES DE INCINERACION DE DESECHOS RADIATIVOS.

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
COMISION FEDERAL DE ELECTRICIDAD
- Gerencia de Centrales Nucleoeléctricas
INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGIA
- Dirección General de Residuos, Materiales y Riesgo
INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES NUCLEARES
INSTITUTO DE INVESTIGACIONES ELECTRICAS
SOCIEDAD NUCLEAR MEXICANA, A.C.
SOCIEDAD MEXICANA DE SEGURIDAD RADIOLOGICA, A.C.

INDICE

0. INTRODUCCION
1. OBJETIVO
2. CAMPO DE APLICACION
3. REFERENCIAS
4. DEFINICIONES
5. CRITERIOS DE DISEÑO Y OPERACION
6. ASPECTOS DE SEGURIDAD
7. REQUERIMIENTOS DE DISEÑO Y CONSTRUCCION
8. PUESTA EN SERVICIO
9. OPERACION
10. CLAUSURA Y DESMANTELAMIENTO
11. ORGANIZACION Y REQUERIMIENTOS ADMINISTRATIVOS
12. GARANTIA DE CALIDAD
13. DOCUMENTOS Y REGISTROS
14. CONCORDANCIA
15. BIBLIOGRAFIA
16. OBSERVANCIA

0. Introducción

Una buena parte de los desechos radiactivos, generados por la industria nuclear son combustibles, lo que permite que tales desechos puedan ser incinerados y así alcanzar una reducción considerable del volumen original, facilitando su disposición final. Para construir, operar, clausurar y desmantelar una instalación para la incineración de desechos radiactivos debe contarse con la autorización de la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias, para ello debe efectuarse el proceso de autorización establecido en el Reglamento General de Seguridad Radiológica y la regulación asociada que incluye a la presente Norma; el diseño y la operación de la instalación de incineración deben garantizar que la exposición a la radiación para el público y el personal de operación se mantendrá tan baja como razonablemente pueda lograrse.

1. Objetivo

Esta Norma Oficial Mexicana establece los requerimientos que debe cumplir una instalación para la incineración de desechos radiactivos.

2. Campo de aplicación

Esta Norma Oficial Mexicana es aplicable a instalaciones que pretendan incinerar desechos radiactivos. No se permite incinerar desechos radiactivos que contengan materiales fisionables.

3. Referencias

NOM-004-NUCL-1994, "Clasificación de los Desechos Radiactivos".

NOM-005-NUCL-1994, "Límites Anuales de Incorporación y Concentraciones Derivadas en Aire de Radionúclidos para el Personal Ocupacionalmente Expuesto".

NOM-006-NUCL-1994, "Criterios para la Aplicación de los Límites Anuales de Incorporación para Grupos Críticos del Público".

4. Definiciones

Para efectos de la presente Norma se entiende por:

4.1 Clausura

Proceso en virtud del cual cesa permanentemente la explotación de una instalación de incineración de desechos radiactivos.

4.2 Condiciones de accidente

Alteraciones de una situación operacional en la que las liberaciones de materiales radiactivos fuera del sistema de incineración se mantienen dentro de los límites aceptables mediante características de diseño apropiadas.

4.3 Efluentes

Materiales radiactivos líquidos o gaseosos, que son descargados al ambiente.

4.4 Garantía de calidad

Es un programa sistemático de controles e inspecciones aplicado por una organización, para proporcionar una confianza adecuada de que un equipo, proceso o servicio cumple los requerimientos de calidad.

4.5 Gestión de desechos

Todas las actividades administrativas y operacionales necesarias para el manejo, pretratamiento, tratamiento, acondicionamiento, transporte, almacenamiento y disposición de los desechos radiactivos.

4.6 Límites y condiciones operacionales

Conjunto de requerimientos para la explotación de una instalación de incineración en condiciones de seguridad y que establecen los límites de los parámetros, las posibilidades funcionales o los niveles de rendimiento del equipo y del personal.

4.7 Operación normal

Explotación de una instalación de incineración dentro de los límites y condiciones operacionales especificadas, que incluye el paro seguro, la puesta en servicio, el mantenimiento y las pruebas.

4.8 Paro seguro

Es la acción automática iniciada en la instalación para interrumpir el proceso de combustión, como consecuencia de la presencia de condiciones de operación anormal que ponen en riesgo la integridad del sistema de incineración.

4.9 Puesta en servicio

Proceso durante el cual se ponen en funcionamiento, una vez construidos, los componentes y sistemas de la instalación y se comprueban los criterios de diseño y su funcionamiento.

4.10 Sistemas de seguridad

Sistemas establecidos para lograr el paro seguro de la instalación y para limitar las consecuencias de los incidentes operacionales previstos y de las condiciones de accidente.

4.11 Vigilancia

Medición continua o periódica de parámetros, o determinación de la situación de un sistema.

5. Criterios de diseño y operación

5.1 Criterios de diseño y operación

- 5.1.1 Las instalaciones para la incineración de desechos radiactivos deben ser diseñadas, construidas y operadas de tal manera que el equivalente de dosis efectivo promedio anual para el individuo crítico de la población no exceda 0.10 mSv.
- 5.1.2 No se permite la incineración de desechos no radiactivos en instalaciones diseñadas para la incineración de desechos radiactivos.
- 5.1.3 Los efluentes deben cumplir con los límites autorizados.

5.2 Criterios de funcionalidad

- 5.2.1 El diseño y las especificaciones de operación deben considerar la confiabilidad de los componentes, la facilidad de su operación, el mantenimiento, la clausura y el desmantelamiento de la instalación.
- 5.2.2 El proceso seleccionado para la incineración de los desechos radiactivos y los pasos de tratamiento posteriores, deben garantizar que la forma final del desecho radiactivo, cumple con los requerimientos establecidos en las normas y regulaciones para el transporte, el almacenamiento y la disposición final de éstos.

5.3 Criterios operacionales

- 5.3.1 Los desechos radiactivos deben ser manejados de forma tal que se cumplan los objetivos de protección radiológica establecidos en el Reglamento General de Seguridad Radiológica.
- 5.3.2 Los efluentes deben vigilarse y controlarse para tener la certeza de que no exceden los límites autorizados.
- 5.3.3 La operación de la instalación debe realizarse de tal forma que se minimice la producción de los desechos radiactivos generados por la operación de la misma.

6. Aspectos de seguridad

- 6.1 Se debe realizar un análisis de la seguridad analizando los probables accidentes y sus consecuencias radiológicas, que se pueden presentar durante la operación, identificando las causas que los originan y considerando en el diseño y la operación las medidas requeridas para prevenir o minimizar el riesgo de su ocurrencia, estableciendo los mecanismos necesarios para la ejecución de las acciones de mitigación.
- 6.2 El diseño de la instalación debe incluir los elementos necesarios para:
 - 6.2.1 Soportar los efectos de la sobrepresurización en la cámara de combustión o cualquier otro componente que pueda dañar la integridad de la instalación, originados por una explosión o algún otro accidente, estableciendo los mecanismos de alivio de presión adecuadamente localizados y las medidas para minimizar el potencial de incendios y de explosiones.
 - 6.2.2 Prevenir la dispersión de los contaminantes radiactivos del edificio que contiene al incinerador mediante barreras herméticas y proporcionando una presión menor respecto al exterior a dicho edificio.
 - 6.2.3 Prevenir la dispersión de contaminantes radiactivos hacia el ambiente en caso de accidente.
 - 6.2.4 Contar con los mecanismos necesarios para vigilar el proceso durante la operación, a fin de prevenir el surgimiento de condiciones adversas que pongan en riesgo la seguridad del personal y la integridad de la instalación.
 - 6.2.5 Efectuar el paro seguro del sistema de incineración y mantener la instalación en una condición estable en todas las situaciones que se identifiquen en el análisis de la seguridad.
 - 6.2.6 Garantizar que los criterios y requerimientos establecidos por la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias, para el control de efluentes radiactivos, se cumplen en todas las condiciones de operación previstas.
 - 6.2.7 Que la ubicación y el blindaje de las estructuras, sistemas y componentes que contengan material radiactivo, sea tal que se cumplan los objetivos de protección radiológica establecidos en el Reglamento General de Seguridad Radiológica.
 - 6.2.8 El manejo seguro de los desechos radiactivos.
 - 6.2.9 Reducir la cantidad y concentración de los contaminantes radiactivos diseminados en la instalación y hacia el ambiente.

6.2.10 Facilitar las actividades de desmantelamiento, minimizando la dosis y la producción de desechos durante esta etapa.

6.3 Debe contar con una estructura organizacional debidamente documentada, con una clara identificación de las líneas de autoridad y comunicación; así como de las funciones, responsabilidades y calificaciones para cada posición individual.

7. Requerimientos de diseño y construcción

7.1 Distribución física y edificios

7.1.1 La estructura de los edificios y la distribución general del sistema de incineración deben ser diseñados y construidos de tal manera que una fuga de cualquier tubería, tanques o equipos sea confinada en el área local.

7.1.2 Las tuberías, conductos y extensiones de maniobra de las válvulas de los componentes o equipos, no deben impedir el acceso del personal ni el movimiento ordinario de los materiales.

7.1.3 Las salidas de emergencia deben estar debidamente indicadas y claramente señalizadas.

7.1.4 Los componentes o servicios no radiactivos deben estar localizados lejos del equipo de proceso que contiene materiales radiactivos o fuera de las áreas blindadas.

7.1.5 La instrumentación, los controles, las válvulas y los puntos de adición química deben localizarse fuera de los recintos de los equipos de proceso, a menos que el nivel de radiación estimado dentro del recinto sea insignificante.

7.1.6 Las tuberías de los subsistemas de proceso deben distribuirse de tal manera que se reduzca el número de puntos en los cuales se pueda acumular sedimento radiactivo. La tubería debe incluir las conexiones para el drenado en caso de que exista el riesgo de obstrucción.

7.1.7 Los tableros y controles eléctricos deben localizarse en áreas que no sean susceptibles al daño resultante de las fallas de los componentes.

7.1.8 Los tableros y controles eléctricos deben cumplir con los requerimientos de calificación ambiental y códigos de seguridad industrial aplicables.

7.1.9 Se deben establecer los mecanismos necesarios para proteger al personal de operación de los riesgos generados por el almacenamiento o manejo de sustancias químicas.

7.1.10 En los blindajes se deben tomar en cuenta los siguientes factores:

- (a) Los cálculos deben basarse en la actividad base de diseño (incluyendo la acumulación de la contaminación) y la cantidad de los desechos radiactivos.
- (b) El blindaje y el arreglo de los componentes deben estar en función de la accesibilidad requerida para la operación, inspección, prueba y mantenimiento.
- (c) Considerar la posibilidad de que los sistemas que contienen fluidos no radiactivos durante operación normal, puedan llevar fluidos radiactivos en operaciones anormales anticipadas.
- (d) Utilizar la separación de los componentes mediante distancia y/o blindaje, para minimizar la exposición a la radiación para el personal de operación.
- (e) Las penetraciones en las paredes del blindaje, mediante tuberías, deben ser diseñadas para minimizar la exposición a la radiación para el personal, independientemente de sus consideraciones de diseño, tales como barreras contra incendio, flujo de aire de ventilación, etc.
- (f) El blindaje y el aislamiento alrededor del equipo de proceso que se inspecciona y/o se le da mantenimiento periódicamente, se debe diseñar para permitir una rápida remoción y reensamble, de tal manera que se minimice la exposición a la radiación para el personal.

7.1.11 Los subsistemas y equipos de proceso deben estar distribuidos de tal manera que se minimice la dispersión de la contaminación y se facilite su descontaminación.

7.1.12 El diseño del edificio debe incluir provisiones para el almacenamiento de los desechos radiactivos. El edificio que aloja al subsistema de manejo de material (p.e. el sistema de

alimentación del incinerador) debe tener suficiente espacio para permitir la inspección, la separación y/o el pretratamiento de los desechos de alimentación, considerando las interfases entre las operaciones individuales.

- 7.1.13 El cuarto de control de operación del incinerador o área de control debe tener un sistema de ventilación independiente del sistema de ventilación del equipo o que se mantenga a una presión más alta que las áreas de equipo circundantes.
- 7.1.14 El flujo de aire de ventilación en el área de equipos debe proceder de áreas de baja contaminación hacia áreas de más alta contaminación, con la finalidad de minimizar el riesgo asociado con la dispersión de la contaminación suspendida en aire.
- 7.1.15 El área designada para la inspección, segregación y el pretratamiento, debe de tener las condiciones para una adecuada ventilación y para mantener una atmósfera con aire limpio, para prevenir o minimizar la probabilidad de contaminación interna por inhalación del personal de operación. Cuando se maneje material contaminado con emisores alfa, se deben utilizar cajas de guantes.
- 7.1.16 El diseño del subsistema de manejo de los desechos debe ser tal que impida o minimice cualquier liberación de ceniza suspendida en aire dentro de la instalación de incineración. El sistema de ventilación debe ser diseñado para remover o mitigar las consecuencias en condiciones anormales que resulten de una fuga de ceniza en el aire descargado. El sistema de llenado de los recipientes para la ceniza, debe conectarse a un sistema de ventilación especial que esté provisto de equipo de filtración.
- 7.1.17 Los tanques de almacenamiento de los desechos líquidos orgánicos deben localizarse fuera del edificio de incineración. Cuando por alguna razón se encuentren dentro del edificio, se proveerá una ventilación adecuada para evitar problemas de emisiones provenientes de sustancias químicas, incendios o explosiones potenciales. El sistema de ventilación debe separarse de aquel que sirve para el área de incineración. El venteo de los tanques líquidos no debe estar conectado con el sistema de ventilación general.
- 7.1.18 Los subsistemas y componentes con niveles significativos de radiación deben estar separados del equipo y componentes que requieren mantenimiento, calibración y/o inspección periódicas.
- 7.1.19 Todas las válvulas manuales y dispositivos para su accionamiento deben estar localizadas en áreas de fácil acceso para el personal de operación. Si las válvulas están instaladas en áreas de alta radiación u otros riesgos, éstas deben contar con dispositivos que permitan su actuación desde un área de baja radiación.
- 7.1.20 El equipo y componentes deben distribuirse de tal manera que se provean espacios adecuados para ejecutar actividades de mantenimiento, incluyendo cambio o instalación de partes internas.
- 7.1.21 Cuando se instale un blindaje local debe estar estructuralmente soportado, independientemente del equipo y de otros componentes, y distribuido para un fácil reemplazo.
- 7.1.22 Se deben proveer luces de emergencia adecuadas y la indicación de las rutas de evacuación en todas las áreas.
- 7.1.23 Se debe facilitar el reemplazo de los componentes que contengan una cantidad significativa de radiactividad.
- 7.1.24 El diseño del sistema contra incendios debe de considerar los efectos secundarios, tales como inundación de los edificios y la falta de las condiciones para la estadia, debido al uso de sistemas contra incendios en forma gaseosa. También se debe tomar en cuenta los niveles de radiación y la accesibilidad al área donde se localiza el equipo contra incendios.
- 7.1.25 Como mínimo una alarma de incendio debe estar localizada en el cuarto de control del incinerador.
- 7.1.26 Las siguientes áreas deben ser incluidas en el sistema de protección contra incendio:
 - a) Área de segregación y alimentación del desecho.
 - b) Almacén de desechos radiactivos líquidos y sólidos.

- c) Area de la cámara de combustión.
- d) Areas donde se localizan los filtros HEPA.
- e) Cuartos utilizados para el acondicionamiento de la ceniza.
- f) Ductos de ventilación.
- g) Almacén del combustible

7.1.27 Se deben instalar monitores con las escalas de lectura adecuadas para cuantificar la contaminación radiactiva suspendida en aire y los niveles de exposición, de acuerdo con las características radiológicas que se pueden presentar en operación normal o de accidente, considerando los escenarios planteados como resultado del análisis de la seguridad. Se deben efectuar verificaciones periódicas para garantizar que los sistemas están operando adecuadamente. Debe estar disponible la instrumentación con una escala extendida más allá de los valores base de diseño. Los niveles preseleccionados de las alarmas deben ser acordes con los niveles de radiación y contaminación suspendida en aire esperados durante la operación y actividades anticipadas, y los requerimientos generales de mantener las dosis de radiación dentro de los límites establecidos y consistentes con el sistema de limitación de dosis establecido en el Reglamento General de Seguridad Radiológica.

7.1.28 Un sistema de monitores de gases explosivos se debe localizar cerca del sistema de alimentación de combustible, de las cámaras de combustión y del área donde se almacenen los líquidos orgánicos antes de su incineración. Con la finalidad de minimizar el potencial de formación de gases explosivos, se debe considerar un sistema de purga automática en conjunto con verificaciones periódicas de la acumulación de mezclas de gases combustibles.

7.2 Sistema de incineración

7.2.1 Durante el diseño se deben considerar las características del desecho de alimentación, con la finalidad de seleccionar de manera adecuada las técnicas de combustión y las características básicas del sistema de tratamiento de gases.

7.2.2 La determinación de la capacidad requerida del sistema de incineración debe tener en consideración: la cantidad anual de desechos, tipo y características de los desechos, los factores de confiabilidad y disponibilidad requeridos y el tiempo de operación anual requerido.

7.2.3 Durante la etapa de diseño del sistema de incineración se deben establecer los criterios y métodos para la identificación y clasificación de los desechos a incinerar.

7.2.4 Los desechos radiactivos deben clasificarse en categorías de incinerables y no incinerables, consistente con los requerimientos de alimentación del esquema de incineración adoptado. Todos los materiales pirofóricos y corrosivos del desecho radiactivo deben ser eliminados, a menos que el sistema esté específicamente diseñado para aceptarlos. Otros materiales u objetos tales como plásticos halogenados, metal o vidrio pueden ser eliminados o controlados durante la alimentación del incinerador.

7.2.5 El riesgo radiológico del tipo del desecho de alimentación debe ser considerado en el diseño desde el punto de vista de protección al personal, al público y al ambiente.

7.2.6 Deben ser excluidos de la incineración aquellos desechos radiactivos que posean un riesgo de explosión, esto debe hacerse mediante controles administrativos y segregación de los desechos.

7.2.7 La ceniza resultante del proceso de incineración debe ser homogénea, química y biológicamente inerte.

7.2.8 Se debe garantizar la fiabilidad operacional mediante la selección de equipo y componentes que sean apropiadamente diseñados para garantizar la vida útil más larga, bajo las condiciones de operación esperadas.

7.2.9 Se debe tener un área adecuada para el mantenimiento del sistema de incineración, especialmente alrededor de los componentes que pueden estar contaminados y que requieran reemplazo frecuente; dicha área debe contar con el blindaje apropiado,

permanente o portátil, para proteger a los trabajadores durante operación y mantenimiento. Se deben considerar provisiones para el mantenimiento del sistema a control remoto.

- 7.2.10 El diseño del sistema de incineración debe incluir los elementos para facilitar el reemplazo de componentes, el ajuste y los servicios que se requieran.
- 7.2.11 Se debe garantizar la contención del material radiactivo en el sistema de incineración, mediante barreras en los equipos (barrera estática) y manteniendo una presión menor en el equipo (barrera dinámica). La presión menor en el edificio del incinerador debe proveer una barrera dinámica adicional (secundaria) contra la dispersión de los contaminantes de la instalación hacia el medio ambiente.
- 7.2.12 Se deben seleccionar los métodos apropiados de construcción, consistentes con los materiales seleccionados y el diseño del sistema de incineración. Todos los métodos y procedimientos utilizados deben ser documentados.
- 7.2.13 Durante la selección de los materiales utilizados en el sistema de incineración se deben tener en cuenta los componentes que estén sujetos, de manera sustancial, a cambios térmicos, cargas mecánicas y a los efectos de: erosión, corrosión y desgaste.
- 7.2.14 El diseño del sistema de incineración debe incluir los elementos para limitar los efectos de los riesgos significativos identificados en el análisis de los sistemas de seguridad. Estos riesgos pueden incluir eventos naturales (p.e. temblores, tornados, inundaciones) y eventos provocados por el hombre (p.e. explosiones cerca de la instalación, impacto de una aeronave, etc.).
- 7.2.15 Durante la fase de diseño se deben preparar las Especificaciones Técnicas de Operación.
- 7.2.16 El sistema de incineración debe estar localizado, distribuido y blindado de tal manera que se minimice la exposición a la radiación para el personal del sitio, durante su operación y mantenimiento.
- 7.2.17 El diseño de los sistemas y componentes importantes para la seguridad debe ser acorde con la normativa aplicable.
- 7.2.18 Se debe proveer al sistema de los controles e instrumentación necesarios para garantizar una operación segura y confiable, incluyendo la vigilancia de efluentes radiactivos.
- 7.2.19 Se debe proveer redundancia para aquellos controles e instrumentación de sistemas que sean importantes para la seguridad.

Si la función de control que pudiera iniciar un paro del sistema no es redundante, éste debe diseñarse de acuerdo al criterio de falla sin riesgo.
- 7.2.20 Se debe proveer redundancia o componentes de respaldo para aquellas partes del sistema que sean necesarios para un paro seguro y para retomarlo a una condición estable de todas las situaciones hipotéticas consideradas en el análisis de seguridad.

8. Puesta en servicio

- 8.1 Se debe establecer un programa de puesta en servicio, que incluya las pruebas de arranque, las inspecciones y los procedimientos necesarios, tal que se cumpla con los requerimientos establecidos en la presente Norma y las especificaciones del fabricante.
- 8.2 Se debe llevar una bitácora de cada una de las pruebas individuales e inspecciones del programa de puesta en servicio, esta información debe ser parte integral de la documentación de la instalación.
- 8.3 Las pruebas de puesta en servicio deben demostrar que el sistema de incineración, en su totalidad, es capaz de operar de manera segura, de acuerdo con las características del diseño y con las condiciones y límites de operación.

9. Operación

La operación se debe desarrollar bajo el establecimiento y aplicación de:

- a) Instrucciones y recomendaciones de operación del fabricante.
- b) Procedimientos requeridos para la operación de la instalación.
- c) Una organización con las calificaciones requeridas para cumplir con sus obligaciones y responsabilidades.

- d) Un programa para la gestión de los desechos radiactivos secundarios, mediante el cual se controlen y se minimicen los mismos.
- e) Un programa de protección radiológica.

10. Clausura y desmantelamiento

Se debe establecer un programa de clausura y desmantelamiento que incluya:

- a) Procedimientos.
- b) Planeación de los trabajos a realizar.
- c) Entrenamiento especial requerido por el personal que efectuará el desmantelamiento.
- d) Equipo e instrumentación requerida para efectuar el desmantelamiento.
- e) La estimación de los desechos radiactivos que se producirán y la manera en que se gestionarán.

Este programa debe ser sometido a la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias para su aprobación.

11. Organización y requerimientos administrativos

Para la operación de la instalación de incineración:

- 11.1 Se debe garantizar que todos los servicios de apoyo necesarios, que no sean los de operación y mantenimiento rutinario para la operación de la instalación de incineración, están disponibles de acuerdo con los requerimientos y programas de operación.
- 11.2 Se deben elaborar los manuales de procedimientos técnicos y administrativos aplicables, para la utilización de los servicios anteriores.
- 11.3 El personal de la instalación debe estar enterado de las actividades, los objetivos de seguridad y de funcionalidad del programa de gestión de desechos radiactivos de la instalación.
- 11.4 El personal de operación debe ser capacitado en el funcionamiento y en las operaciones propias de cada uno de los sistemas y subsistemas de la instalación de incineración y en los efectos de un mal funcionamiento. Estar informado de las bases de diseño, de las consecuencias de un error operacional y las medidas correctivas que deben tomarse en el evento de un error o mal funcionamiento. Recibir cursos periódicos de reentrenamiento sobre la operación del sistema de incineración; ser informado de las modificaciones al sistema y a los procedimientos, conjuntamente con las razones para estas modificaciones; ser entrenados para responder de manera adecuada a eventos anormales que se pueden presentar durante la operación, en particular al seguimiento de los procedimientos para atención a emergencias. Los registros de entrenamiento del personal se deben mantener en la instalación.
- 11.5 Las actividades de la instalación deben desarrollarse con procedimientos escritos. Estos procedimientos deben cubrir las acciones necesarias a ejecutar durante condiciones anormales de operación. Los procedimientos deben ser elaborados, revisados, aprobados, circulados y modificados cuando sea necesario, de acuerdo a los requerimientos de Garantía de calidad, únicamente debe estar disponible para el personal la última versión de los documentos, las copias de las versiones anteriores se pueden mantener en archivo únicamente como referencia.

12. Garantía de calidad

Se deben establecer los programas de Garantía de calidad adecuados para las etapas de construcción, operación, clausura y el desmantelamiento de la instalación. El programa de Garantía de calidad, establecido para cada una de las diferentes etapas debe contar como mínimo con los siguientes elementos:

- a) Organización.
- b) Control de documentos, de suministros, de elementos y de procesos.
- c) Inspección y control de pruebas.
- d) Control de inconformidades.
- e) Medidas correctivas.
- f) Auditorías.

g) Registros.

13. Documentos y registros

- 13.1 Los documentos y registros deben cumplir con los requerimientos aplicables de Garantía de calidad. Deben ser generados de forma tal que puedan ser conservados, recuperados y modificados durante el tiempo de vida de la instalación de incineración.
- 13.2 Los criterios de diseño, conjuntamente con su objetivo y suposiciones, deben estar claramente escritos para documentar las bases del diseño de la instalación de incineración. Los códigos y normas de diseño utilizados para los sistemas y componentes deben estar claramente documentados e incluidos como anexos conforme sea aplicable.
- 13.3 Todos los documentos de diseño técnico de la instalación, tales como los criterios de diseño, especificaciones, descripción del equipo, diagramas de flujo del proceso, dibujos de tuberías y componentes, manuales de mantenimiento y operación del equipo deben estar disponibles para la organización de operación en versiones actualizadas.
- 13.4 La información derivada durante el programa de puesta en servicio, incluyendo documentos tales como las especificaciones de prueba, reportes y procedimientos de prueba, se deben mantener archivados en la instalación de incineración.
- 13.5 Se debe preparar un reporte de análisis de seguridad completo, que incluya los efectos de fallas postuladas. Las copias de este reporte y los procedimientos relacionados con la seguridad operacional deben estar disponibles para todos los miembros del grupo de operación.
- 13.6 Los documentos relacionados con la gestión de los desechos deben incluir:
- (a) Inventario de todas las descargas de efluentes radiactivos de la instalación, incluyendo liberaciones estimadas y no estimadas.
 - (b) Reportes sobre cualquier investigación hacia condiciones anormales o deficiencias asociadas con el programa de gestión de desechos, tales como derrames o descargas no planeadas.
 - (c) Inventario de los desechos radiactivos recibidos, procesados y almacenados en la instalación.
 - (d) La información necesaria para una evaluación periódica de la dosis recibida por la población y el personal de operación, como una consecuencia de las operaciones de la instalación de incineración.

14. Concordancia

No es posible establecer concordancia con normas internacionales, por no existir referencia en el momento de preparar la presente.

15 Bibliografía

MEXICO, LEYES, ETC. 1988. Reglamento General de Seguridad Radiológica, Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 22 de noviembre de 1988. México, D.F.

Organismo Internacional de Energía Atómica. 1992. Design and Operation of Radioactive Waste Incineration Facilities. Vienna, OIEA. 66 p. (OIEA. Safety Series No. 108).

Organismo Internacional de Energía Atómica. 1987. Gestión Operacional de Efluentes y Desechos Procedentes de Centrales Nucleares. Viena, OIEA. 58 p. (OIEA. Colección Seguridad No. 50-SG-011).

Organismo Internacional de Energía Atómica. 1989. Código sobre la Seguridad de las Centrales Nucleares: Garantía de Calidad. Viena, OIEA. 36 p. (OIEA. Colección Seguridad No. 50-C-QA).

Organismo Internacional de Energía Atómica. 1989. Código sobre la Seguridad de las Centrales Nucleares: Diseño. Viena, OIEA. 64 p. (OIEA. Colección Seguridad No. 50-C-D Rev.1).

Organismo Internacional de Energía Atómica. 1989. Treatment of Off-gas from Radiactive Waste Incinerators. Vienna, OIEA. 229 p. (OIEA. Technical Report Series No. 302).

16. 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.

SECRETARIA DE ENERGIA

NORMA Oficial Mexicana NOM-021-NUCL-1996, Requerimientos para las pruebas de lixiviación para especímenes de desechos radiactivos solidificados.

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Secretaría de Energía.

NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-021-NUCL-1996, REQUERIMIENTOS PARA LAS PRUEBAS DE LIXIVIACION PARA ESPECIMENES DE DESECHOS RADIACTIVOS SOLIDIFICADOS.

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; 38 fracción II, 40 fracción I, 46 fracción II y 47 fracción I de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización; 1o., 4o., 18 fracciones III, IV, VII y VIII, 19, 27, 32 y 50 fracciones III, XI, XII y XIII de la Ley Reglamentaria del artículo 27 Constitucional en Materia Nuclear; 1o., 2o., 3o., 4o. y 202 del Reglamento General de Seguridad Radiológica, y

CONSIDERANDO

Que el Plan Nacional de Desarrollo plantea diversas estrategias prioritarias entre las que destacan: dar 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, así como vigilará el cumplimiento de tales regulaciones.

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 la 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 implantar adecuadamente las medidas de protección radiológica, es necesario establecer los requisitos mínimos para realizar las pruebas de lixiviación a los bultos que contengan desechos radiactivos, expide la siguiente:

NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-021-NUCL-1996, REQUERIMIENTOS PARA LAS PRUEBAS DE LIXIVIACION PARA ESPECIMENES DE DESECHOS RADIACTIVOS SOLIDIFICADOS

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 2 de junio de 1997.- El Director General de la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias, Miguel Medina Vaillard.- Rúbrica.

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
- Dirección General de Control Sanitario de Bienes y Servicios
- Dirección General de Control de Insumos para la Salud

SECRETARIA DE GOBERNACION

- Dirección General de Protección Civil

SECRETARIA DEL MEDIO AMBIENTE, RECURSOS NATURALES Y PESCA

Instituto Nacional de Ecología

- Dirección General de Residuos, Materiales y Riesgo

SECRETARIA DEL TRABAJO Y PREVISION SOCIAL

- Dirección General de Seguridad e Higiene en el Trabajo

SECRETARIA DE COMERCIO Y FOMENTO INDUSTRIAL

- Dirección General de Normas

COMISION FEDERAL DE ELECTRICIDAD

- Gerencia de Centrales Nucleoeléctricas

INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES NUCLEARES

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES ELECTRICAS

SOCIEDAD MEXICANA DE MEDICINA NUCLEAR

SOCIEDAD NUCLEAR MEXICANA, A.C.

SOCIEDAD MEXICANA DE SEGURIDAD RADIOLOGICA, A.C.

INDICE

0. INTRODUCCION
1. OBJETIVO

2. CAMPO DE APLICACION
3. REFERENCIAS
4. DEFINICIONES
5. REQUERIMIENTOS
6. REPORTE DE LA PRUEBA
7. CONCORDANCIA
8. BIBLIOGRAFIA
9. OBSERVANCIA

0. Introducción

La cuantificación de las características de lixiviación de los bultos de desechos radiactivos solidificados, requiere de una metodología práctica y estandarizada que permita evaluar la capacidad de los bultos para no rebasar los límites de liberación de los radionúclidos, cuando el agua entra en contacto con éstos.

Para lo anterior es necesario establecer los índices de lixiviación de los radionúclidos liberados de bultos de desechos radiactivos solidificados, bajo condiciones controladas y ante un lixiviante definido, lo cual es el motivo del desarrollo de la presente Norma.

1. Objetivo

Esta Norma Oficial Mexicana establece los requerimientos bajo los cuales se debe efectuar la prueba de lixiviación por agua en especímenes de desechos radiactivos solidificados de nivel bajo.

2. Campo de aplicación

Esta Norma Oficial Mexicana aplica a bultos de tamaño natural y especímenes pequeños, de desechos radiactivos de nivel bajo, solidificados y homogéneos.

3. Referencias

Para una mejor comprensión de la presente Norma, deben consultarse las siguientes normas oficiales mexicanas vigentes:

3.1 NOM-004-NUCL-1994, Clasificación de los desechos radiactivos.

3.2 NOM-019-NUCL-1995, Requerimientos para los bultos de desechos radiactivos de nivel bajo para su almacenamiento definitivo cerca de la superficie.

3.3 NOM-008-SCFI-1993, Sistema general de unidades de medida.

4. Definiciones

Para los efectos de esta Norma se entiende por:

4.1 Lixiviación

Es la extracción por disolución de un material soluble ocluido en un sólido por un solvente líquido, mecanismo basado en la transferencia de masa.

4.2 Lote

Es la cantidad de desecho radiactivo solidificado bajo un proceso bien definido, perfectamente segregado y que posee características físicas, químicas y radiológicas bien conocidas.

4.3 Taladrado de corazón

La extracción de muestras (en forma cilíndrica), de un sólido mediante un sistema de corte en seco o utilizando agentes lubricantes.

5. Requerimientos

5.1 Antes de la prueba de lixiviación se deben cumplir los siguientes requerimientos:

5.1.1 El agua para la lixiviación debe ser desmineralizada, con una conductividad máxima de 150 $\mu\text{S}/\text{m}$, contenido total de carbono orgánico de 3ppm y pH igual a 7.5 ± 0.5 .

La lixiviación del espécimen debe de efectuarse en condiciones fijas, a presión atmosférica, a una temperatura de $25^\circ\text{C} \pm 1^\circ\text{C}$, y para un tiempo determinado.

5.1.2 Del recipiente de prueba.

5.1.2.1 El material de construcción del recipiente de prueba:

- a) No debe reaccionar químicamente con el agua.
- b) Debe ser resistente a la irradiación recibida durante la prueba.
- c) Debe absorber el menor número posible de iones inactivos, activos, partículas presentes en el agua, o extraídas del espécimen.

Pueden emplearse materiales como politetrafluoroetileno, polimetilpenteno y polipropileno que cumplan con las características anteriores.

5.1.2.2 Las dimensiones del recipiente de prueba deben cumplir con la siguiente relación:

$$0.1\text{m} < \frac{Q_1}{S} < 0.2\text{m}$$

donde, Q_1 es el volumen inicial del agua en m^3 , y S es la superficie geométrica expuesta del espécimen en m^2 .

5.1.2.3 En todos los casos, las dimensiones del recipiente de prueba deben ser tales, que los especímenes pequeños sean circundados por al menos 1 cm de agua en todas sus superficies, esta distancia se incrementará a 10 cm para especímenes de tamaño natural.

5.1.2.4 El soporte de descanso para los especímenes, debe ser tal que la superficie de contacto entre el espécimen y el soporte sea tan pequeña como sea posible y no reaccionen químicamente.

5.1.3 De la obtención de los especímenes.

5.1.3.1 Especímenes pequeños.

Deben ser de forma cilíndrica recta con diámetros entre 50 y 200 mm (la dimensión de 80 mm \pm 5 mm es la recomendable para los diámetros y la altura).

Estos pueden ser obtenidos:

- a) Por preparación en el laboratorio.
- b) Tomados antes del endurecimiento del material solidificante, de las líneas de producción o planta piloto.
- c) Mediante un taladrado de corazón del material solidificante ya endurecido.

5.1.3.2 Especímenes de tamaño natural.

Estos especímenes pueden ser obtenidos mediante:

- a) Preparación en el laboratorio con las proporciones de los diferentes componentes y bajo las condiciones representativas del proceso de manufacturación, o
- b) Tomados de los lotes de bultos, originados en las líneas de producción o planta piloto. La prueba debe ejecutarse sobre el desecho solidificado, removido de su contenedor.

5.1.4 De la preparación de los especímenes.

5.1.4.1 Especímenes de cemento y concreto.

a) Moldeado.

Se deben registrar en el reporte de la prueba las condiciones de moldeado y almacenamiento (tiempo, temperatura y humedad).

b) Taladrado de corazón.

Cuando el espécimen se obtiene de un bulto de tamaño natural, la muestra se debe tomar después del endurecimiento, preferiblemente, por un taladrado de corazón en seco. Este procedimiento también es aplicable a especímenes con solidificantes compuestos.

5.1.4.2 Especímenes de polímero.

a) Moldeado.

Los especímenes pequeños deben prepararse en moldes después de mezclar el material solidificante y el desecho radiactivo en el laboratorio, o de muestras tomadas de las líneas de producción, después de lo cual deben ser curados bajo las mismas condiciones de tiempo y temperatura de polimerización que los bultos de tamaño natural.

b) Taladrado de corazón.

Cuando se aplica un lubricante, tal como el agua, para facilitar la extracción de la muestra, debe verificarse y minimizarse en lo posible algún efecto eventual del lubricante sobre la muestra o el corazón del bulto.

5.1.4.3 Especímenes de bitumen.

a) Moldeado.

Para prevenir que el material solidificado se adhiera a las paredes del molde, éste debe ser previamente cabeceado o internamente forrado con papel encerado.

b) Taladrado de corazón.

Las muestras deben ser tomadas de la misma forma que las muestras de polímero y de cemento.

5.1.4.4 Especímenes cerámicos.

Deben ser de una sola pieza, cúbicos o cilíndricos.

5.1.5 De la determinación de la Actividad Inicial (A₀).

La actividad inicial debe determinarse para cada radionúclido o familia de radionúclidos por alícuota representativa del espécimen, por métodos de análisis y medición adecuados a la naturaleza y nivel de intensidad de la radiación emitida.

Se debe tener especial cuidado de que la exactitud de las mediciones de la actividad inicial, sea por lo menos equivalente a la obtenida en las mediciones de la actividad extraída por lixiviación.

5.2 Durante la prueba de lixiviación se deben observar los requerimientos siguientes:

5.2.1 El recipiente se debe cubrir para evitar la pérdida de más del 10% del volumen total del agua por evaporación; la temperatura y el volumen del agua deben ser monitoreados y controlados constantemente.

5.2.2 Del número de especímenes evaluados.

a) Especímenes pequeños.

Las pruebas de resistencia a la lixiviación deben realizarse como mínimo sobre tres especímenes, los cuales deben tomarse por lo menos de dos lotes manufacturados, durante un año.

b) Especímenes de tamaño natural.

Las pruebas de resistencia a la lixiviación deben ser realizadas sobre dos especímenes, tomados de diferentes lotes manufacturados, durante un año.

5.2.3 De la renovación del líquido de lixiviación.

Al inicio de la prueba de lixiviación y de cada uno de los ciclos subsecuentes, el espécimen debe sumergirse en el recipiente de prueba, conteniendo el líquido lixivante con las características especificadas en el punto 5.1.1.

5.2.3.1 Al final de cada ciclo, cuya duración se establece en el punto 5.2.4, el espécimen debe retirarse del recipiente y transferirse inmediatamente hacia otro idéntico para el siguiente ciclo.

5.2.3.2 El agua debe recolectarse para recuperar el material en suspensión.

5.2.3.3 Un lavado a chorro o método similar de descontaminación se debe realizar para remover cualquier material depositado o absorbido sobre las paredes del recipiente. Una verificación de la contaminación radiactiva sobre las superficies, es un medio adecuado para verificar la efectividad de esta remoción.

5.2.4 De la duración de los ciclos de lixiviación.

Cada ciclo debe iniciarse con el cambio del agua, dichos cambios deben observar el orden siguiente:

- a) Al inicio de la prueba, durante la primera semana se tienen tres ciclos, al primero, tercero y séptimo día.
- b) Después, los ciclos son cada tres días para la segunda semana y de una vez para la tercera, cuarta, quinta y sexta semanas. Posteriormente el ciclo se realiza una vez cada mes, durante los siguientes diez meses.
- c) Los ciclos mensuales pueden reducirse, una vez que se demuestre la experiencia obtenida en la comprensión de los mecanismos de lixiviación.

5.3 Una vez efectuada la prueba de lixiviación, se debe realizar lo siguiente:

5.3.1 Análisis.

- a) Los diferentes radionúclidos contenidos en el desecho, generalmente se lixivian a diferentes velocidades, por lo cual se debe efectuar la medición de los radionúclidos presentes en el espécimen, líquidos y suspensiones recuperadas después de cada ciclo.
- b) En todos los casos, se debe realizar un análisis químico general de las substancias insolubles y solubles y los depósitos sobre las paredes del recipiente de prueba.
- c) Se deben realizar sobre las soluciones recuperadas los análisis necesarios para determinar su pH, formación de sales y especies iónicas.

5.3.2 Cálculos y resultados.

Las propiedades que deben ser estudiadas en forma particular son:

- a) La fracción de actividad lixiviada (FL).
- b) La fracción anual de actividad lixiviada (FAL).
- c) La velocidad promedio de lixiviación en un estado permanente o semipermanente.

5.3.2.1 Fracción de actividad lixiviada o índice de lixiviación.

La fracción de actividad lixiviada se debe calcular al final de cada ciclo "i" (secuencial).

- a) La fracción de actividad lixiviada, para cada radionúclido, es dada después del tiempo de lixiviación Δt_i , por la siguiente fórmula:

$$FL = a_i / A_i$$

donde: a_i , es la actividad (en becquerels) liberada durante el nivel de operación "i".

A_i , es la actividad inicial del espécimen calculada para el tiempo $t_0 + \Delta t_i$, t_0 (en segundos) representa el tiempo de inicio de la prueba de lixiviación.

- b) Si la vida media del radionúclido involucrado es mayor de 10 años, A_i debe considerarse igual a A_0 , siendo A_0 la actividad del espécimen en el tiempo t_0 .

5.3.2.2 Fracción anual de actividad lixiviada.

La fracción anual de actividad lixiviada se expresa por la siguiente aproximación:

$$FAL = \sum (a_i / A_i)$$

que es la suma de las fracciones liberadas durante un año de lixiviación en un estado permanente o semipermanente.

- a) La fase inicial de lixiviación cuya duración generalmente no excede los 90 días, no debe considerarse en la determinación de la fracción anual de actividad lixiviada, ya que la fracción de actividad liberada durante esta fase inicial, es menor que la fracción anual de actividad lixiviada calculada de la velocidad de lixiviación límite.
- b) En el caso donde la fracción anual de actividad lixiviada se obtiene de un espécimen de tamaño diferente al inicial, se debe introducir un factor de corrección, asumiendo una velocidad de lixiviación igual para el espécimen actual y el inicial; por lo que, la fracción anual de actividad lixiviada se expresa:

$$FAL = \left[\sum (a_i / A_i) \right] \times (V_1 / S_1) \times (S / V)$$

donde: V_1 , es el volumen inicial del espécimen, en m³.

S_1 , es el área inicial de la superficie del espécimen, expuesta al líquido, en m².

S , es el área del actual espécimen solidificado, en m².

V , es el volumen del actual espécimen solidificado, en m³.

5.3.2.3 Velocidad media de lixiviación en régimen casi permanente.

La velocidad media de lixiviación se debe calcular después de una fase inicial de lixiviación. Esta se expresa para cada radionúclido, por la siguiente fórmula:

$$R_0 = \left[\sum (a_i / A_i) \right] \times (V / S) \times (1 / \sum \Delta t_i)$$

donde: R_0 , es la velocidad media de lixiviación de un espécimen de tamaño natural.

$\sum a_i/A_i$, es la fracción anual de actividad lixiviada (FAL), con la eventual corrección por el efecto de escala.

V , es el volumen inicial del material solidificado, en m³.

S , es el área geométrica inicial del espécimen expuesta al líquido, en m².

$\sum \Delta t_i$, es la duración total de la prueba de lixiviación, en segundos.

5.3.2.4 Exactitud de las mediciones.

El número de mediciones, el volumen de la muestra de agua tomada del recipiente de prueba y el tiempo de conteo, deben establecerse de tal forma que se obtenga el mismo error relativo en cada determinación.

5.3.2.5 Interpretación de resultados.

- El valor tomado para la prueba debe ser la media aritmética de los resultados obtenidos con los diferentes especímenes.
- En caso de que un resultado exceda en un 50% o más el valor de la velocidad promedio de lixiviación, debe realizarse una prueba adicional para determinar el valor a considerar para la prueba o para determinar que el resultado no es representativo.

6. Reporte de la prueba

El reporte de laboratorio de la prueba de lixiviación debe incluir:

- La identificación precisa del espécimen y/o bulto al que pertenece.
- Método de preparación u obtención del espécimen.
- Métodos de medición utilizados.
- Para cada radionúclido analizado, los resultados deben presentarse en forma de tablas y gráficas, las cuales pueden ser complementadas con unidades de uso general, colocadas entre corchetes.
- Fecha de la última calibración de los dispositivos y equipos de medición y prueba.
- Nombre de la(s) persona(s) que realizaron la prueba.
- Nombre y firma del responsable de la prueba.
- Fecha de la prueba.

7. Concordancia

No es posible establecer concordancia con normas internacionales, por no existir referencia en el momento de preparar la presente.

8. Bibliografía

8.1 Francia. Ministère de L'industrie, des P. & T et du Tourisme. Service Central de Surete des Installations Nucleaires. 1986. Basic Safety Rules, Rule No. 111.2.e. Part III: Production. Inspection and Processing of Effluents and Waste. Chapter 2: Solid Waste SIN París No. 3948/86.

8.2 ISO 6961, Long-term leach testing of solidified radioactive waste forms. 1982.

9. Observancia

La presente 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.

SECRETARIA DE ENERGIA

NORMA Oficial Mexicana NOM-022/1-NUCL-1996, Requerimientos para una instalación para el almacenamiento definitivo de desechos radiactivos de nivel bajo cerca de la superficie. Parte 1, sitio.

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Secretaría de Energía.
NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-022/1-NUCL-1996, REQUERIMIENTOS PARA UNA INSTALACION PARA EL ALMACENAMIENTO DEFINITIVO DE DESECHOS RADIATIVOS DE NIVEL BAJO CERCA DE LA SUPERFICIE.
PARTE 1, SITIO.

La Secretaría de Energía, por conducto de la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias, con fundamento en los artículos 38 fracción II, 40 fracción I y 47 fracción IV de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización; 1o., 4o., 18 fracción III, 19, 21, 25, 26, 32 y 50 fracciones I, II, III, XI, XII y XIII de la Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en Materia Nuclear; 1o., 2o., 3o., 4o., 203, 210, 219 y 220 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 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, así como vigilará el cumplimiento de tales regulaciones.

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 la 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 es necesario establecer los requisitos específicos para aquellas instalaciones destinadas al almacenamiento de desechos radiactivos, para garantizar que el sitio, diseño, construcción, operación y clausura, sean apropiados desde el punto de vista de la seguridad radiológica; expide la siguiente: Norma Oficial Mexicana NOM-022/1-NUCL-1996, Requerimientos para una instalación para el almacenamiento definitivo de desechos radiactivos de nivel bajo cerca de la superficie. Parte 1, sitio. 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 28 de julio de 1997.- El Director General de la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias, Miguel Medina Vaillard.- Rúbrica.

NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-022/1-NUCL-1996, REQUERIMIENTOS PARA UNA INSTALACION PARA EL ALMACENAMIENTO DEFINITIVO DE DESECHOS RADIATIVOS DE NIVEL BAJO CERCA DE LA SUPERFICIE. PARTE 1, SITIO.

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
- Dirección General de Control Sanitario de Bienes y Servicios
- Dirección General de Insumos para la Salud

SECRETARIA DE GOBERNACION

- Dirección General de Protección Civil

COMISION FEDERAL DE ELECTRICIDAD

- Gerencia de Centrales Nucleoeléctricas

INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGIA

- Dirección General de Residuos, Materiales y Riesgo

INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES NUCLEARES

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES ELECTRICAS

SOCIEDAD NUCLEAR MEXICANA, A.C.

SOCIEDAD MEXICANA DE SEGURIDAD RADIOLOGICA, A.C.
INDICE

0. INTRODUCCION
1. OBJETIVO
2. CAMPO DE APLICACION
3. REFERENCIAS
4. DEFINICIONES
5. CRITERIOS BASICOS
6. CARACTERISTICAS QUE DEBE REUNIR EL SITIO
7. PROCESO DE SELECCION DEL SITIO
8. CONCORDANCIA
9. BIBLIOGRAFIA
10. OBSERVANCIA

0. Introducción

Con la finalidad de salvaguardar la seguridad de la población, del ambiente, de las generaciones futuras y del personal que laborará en una instalación para el almacenamiento definitivo de desechos radiactivos de nivel bajo cerca de la superficie, es necesario garantizar el correcto funcionamiento de la misma. Un primer elemento que debe considerarse para conseguir dicho objetivo, es la selección del sitio más idóneo que por sus características brinde las mejores cualidades para evitar o retardar la dispersión del material radiactivo hacia rutas de exposición al hombre, durante el tiempo requerido para que dicho material decaiga a niveles de actividad que no representen un riesgo inaceptable para la población y el ambiente.

1. Objetivo

Esta Norma Oficial Mexicana establece los requerimientos para la selección del sitio para construir una instalación para el almacenamiento definitivo de desechos radiactivos de nivel bajo cerca de la superficie.

2. Campo de aplicación

Esta Norma Oficial Mexicana se aplica en la selección del sitio para la construcción de una instalación de almacenamiento definitivo de desechos radiactivos de nivel bajo cerca de la superficie.

3. Referencias

Para una mejor aplicación de la presente Norma, deben consultarse las siguientes normas oficiales mexicanas vigentes:

- | | |
|-------------------|--|
| NOM-004-NUCL-1994 | Clasificación de los desechos radiactivos. |
| NOM-019-NUCL-1995 | Requerimientos para bultos de desechos radiactivos de nivel bajo para su almacenamiento definitivo cerca de la superficie. |

4. Definiciones

Para los efectos de esta Norma se entiende por:

4.1 Almacenamiento definitivo cerca de la superficie

Aislamiento de los desechos radiactivos del ambiente, colocándolos de manera definitiva, en instalaciones para tal fin, sobre la superficie del suelo o hasta 30 metros por debajo de ésta.

4.2 Barrera de ingeniería

Estructura o dispositivo diseñado para mejorar la capacidad de la instalación para prevenir o retardar el movimiento de los radionúclidos.

4.3 Clausura

Etapas durante la que se realizan las actividades requeridas para estabilizar la instalación de almacenamiento definitivo.

4.4 Comisión

Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias.

4.5 Control institucional

Control del sitio de almacenamiento definitivo, por una autoridad o institución designada para ello. Dicho control puede ser activo (monitoreo, vigilancia y mantenimiento) o pasivo (control del uso del suelo) y debe ser considerado durante la etapa de diseño.

4.6 Instalación

Instalación para el almacenamiento definitivo de desechos radiactivos de nivel bajo cerca de la superficie.

4.7 Mantenimiento activo

Actividades correctivas, significantes, necesarias durante el periodo de control institucional para garantizar el cumplimiento de los criterios básicos relativos a la protección contra intrusión y la protección a la población. Tales actividades pueden incluir el bombeo y tratamiento del agua de las unidades de almacenamiento o el reemplazo de una cubierta pero no incluyen actividades tales como la reparación de las cercas, del equipo de monitoreo, reforestación u otras reparaciones menores.

4.8 Sitio

Terreno que cumple con los requerimientos para obtener la Licencia de Construcción de una Instalación para el Almacenamiento de Desechos Radiactivos de Nivel Bajo Cerca de la Superficie.

4.9 Sitio candidato

Sitio seleccionado durante la etapa de caracterización preliminar de sitios, para ser caracterizado y analizar el impacto radiológico ambiental.

4.10 Sitio potencial

Sitio identificado durante la etapa de exploración que presenta indicios de cumplir con los requerimientos de la presente Norma y que por tanto será objeto de mayores estudios durante la etapa de caracterización preliminar.

5. Criterios básicos

Los criterios básicos que debe reunir una instalación y que deben considerarse durante el proceso de selección del sitio, diseño, operación, clausura y control institucional son los siguientes:

5.1 Protección al personal

Durante el desarrollo de las operaciones requeridas por la instalación debe observarse el cumplimiento de los requerimientos establecidos en el Reglamento General de Seguridad Radiológica y la normativa que la Comisión establezca, a fin de garantizar la seguridad del personal.

5.2 Protección a la población

La concentración del material radiactivo liberado al ambiente mediante el agua subterránea, el agua superficial, el aire, la tierra, las plantas o los animales debe minimizarse hasta donde razonablemente sea posible (filosofía ALARA), pero en ningún caso resultará en un equivalente de dosis anual que exceda 0.25 mSv (25 mrem) a cuerpo entero, 0.75 mSv (75 mrem) a tiroides o 0.25 mSv (25 mrem) hacia cualquier otro órgano de algún miembro del público.

5.3 Protección contra intrusión

Durante el diseño, la operación y la clausura de la instalación debe garantizarse la protección de cualquier individuo que ingrese inadvertidamente al sitio donde se almacenen definitivamente los desechos radiactivos y ocupe el sitio o haga contacto con el desecho radiactivo después de la remoción del control institucional, considerando para esta situación un límite de equivalente de dosis anual a cuerpo entero de 0.25 mSv (25 mrem).

5.4 Estabilidad del sitio

La instalación debe ubicarse, diseñarse, operarse y ser clausurada de manera tal que se alcance la estabilidad del sitio a largo plazo (por lo menos 500 años), minimizando la necesidad de mantenimiento activo en el sitio después de la clausura, de tal forma que únicamente la vigilancia, el monitoreo o la custodia menor sean requeridos.

6. Características que debe reunir el sitio

El sitio donde se localizará la instalación debe reunir, por lo menos, las siguientes características:

6.1 Debe poseer la capacidad suficiente para ser caracterizado, modelado, analizado y monitoreado.

6.2 La población actual y proyectada y los desarrollos futuros no deben afectar la capacidad de la instalación para cumplir los criterios establecidos en la sección 6 de esta Norma.

6.3 No deben existir áreas con recursos naturales cuya explotación pueda resultar en el no cumplimiento de lo establecido en la sección 5 de esta Norma.

6.4 El sitio debe estar bien drenado y libre de áreas de inundación o encharcamientos frecuentes. El almacenamiento de los desechos no debe realizarse en un terreno aluvial cuya probabilidad de inundación sea mayor o igual a una vez en 100 años, áreas costeras de alto riesgo o pantanos.

6.5 Las áreas de drenado corrientes arriba deben ser minimizadas hasta disminuir las corrientes que puedan erosionar o inundar las unidades de almacenamiento.

6.6 El nivel freático debe tener la profundidad suficiente para evitar que el agua subterránea entre en contacto con el desecho, de lo contrario debe demostrarse que con las características del sitio y la difusión molecular de los radionúclidos se continuará cumpliendo con los criterios de la sección 5 de esta Norma. En ningún caso se permitirá el almacenamiento del desecho en la zona de fluctuación del nivel freático.

6.7 Las características hidrogeológicas deben ser tales que no permitan el flujo de agua subterránea hacia la superficie del sitio propuesto.

6.8 No deben existir fallas, pliegues, actividad sísmica o volcánica que afecten la capacidad del sitio para cumplir los criterios de la sección 5 de esta Norma o pueda impedir un modelado y predicción sustentable del impacto radiológico a largo plazo.

6.9 No deben existir procesos geológicos superficiales tales como: erosión, deslizamientos o derrumbes, o condiciones meteorológicas adversas, con una frecuencia o intensidad tal que afecten significativamente la capacidad del sitio para cumplir los criterios de la sección 5 de esta Norma o puedan impedir el modelado y la predicción sustentable del impacto radiológico a largo plazo.

6.10 No deben existir cerca del sitio instalaciones o actividades presentes o futuras que puedan adversamente impactar en la capacidad del sitio para cumplir los criterios de la sección 5 de esta Norma o encubrir significativamente el programa de monitoreo ambiental.

6.11 La geoquímica del agua subterránea y el medio geológico no deben contribuir a la reducción de la longevidad de las barreras de ingeniería que puedan imposibilitar el cumplimiento de los criterios de diseño establecidos en la parte 2 (DISEÑO) de la presente Norma.

6.12 Las rutas de acceso deben permitir el transporte de los desechos radiactivos con un riesgo mínimo hacia la población.

6.13 No debe estar localizado en zonas de recarga de agua subterránea.

6.14 Debe estar localizado en zonas de baja erosión, poca precipitación y alta evaporación.

7. Proceso de selección del sitio

El proceso de selección del sitio se debe desarrollar en cuatro etapas:

- 1) Etapa de Planeación
- 2) Etapa de Exploración
- 3) Etapa de Caracterización Preliminar
- 4) Etapa de Caracterización y Confirmación

Para cada una de las etapas del proceso de selección del sitio, los datos colectados y los resultados obtenidos deben ser revisados y registrados de tal forma que contribuyan a completar la información del proceso de manera integral. Dicha información debe ser transmitida a la Comisión y actualizada en su oportunidad.

7.1 Etapa de planeación:

Durante esta etapa se debe presentar a la Comisión para su aprobación, el plan a seguir durante el proceso de selección del sitio, el cual debe incluir los siguientes elementos:

- a) Las características de los desechos radiactivos que serán almacenados, incluyendo los volúmenes proyectados y el contenido de radionúclidos y su clasificación conforme a la Norma NOM-004-NUCL-1994.
- b) El diseño conceptual de la instalación, el cual debe ser consistente con lo expresado en 7.1(a) y los criterios establecidos en la sección 5 de esta Norma.
- c) Los probables criterios de aceptación de los desechos radiactivos, conforme al diseño conceptual y a lo establecido en la NOM-019-NUCL-1995.
- d) Los recursos humanos, el financiamiento y los equipos destinados a este proyecto, los tiempos estimados y la organización designada para llevar a cabo el proceso de selección del sitio, incluyendo sus funciones y responsabilidades.
- e) Las características deseables del sitio a ser utilizadas como criterios para la selección del sitio idóneo para la instalación. Para la identificación de estas características debe considerarse el diseño conceptual propuesto y los requerimientos contenidos en la sección 6 de la presente Norma.
- f) El Plan de Garantía de Calidad requerido para garantizar el cumplimiento con la regulación aplicable y la generación de la evidencia documental que lo demuestre; éste debe presentarse como un documento independiente.
- g) Las previsiones para la recopilación y análisis de la información en cada una de las etapas, con la finalidad de que se lleve a cabo el seguimiento de las actividades de manera adecuada y debidamente documentadas.

7.2 Etapa de exploración:

El propósito de esta etapa es identificar los sitios potenciales; esta etapa se compone de dos fases que a continuación se describen:

7.2.1 Fase 1: Mediante un rastreo sistemático de la región, se identificará y trazará el mapa que delimite la región de interés que brinde las características adecuadas para el emplazamiento de la instalación, considerando las características geológicas, estructurales, hidrológicas, hidrogeológicas y climáticas de la región. La región de interés debe tener como mínimo una superficie de 2700 Km². En esta fase se identificarán las áreas de interés.

7.2.2 Fase 2: Se identificarán los sitios potenciales, dentro de las áreas de interés, que por sus características locales presenten las condiciones más favorables para el emplazamiento de la instalación, considerando factores de uso del suelo, demográficos, geológicos, hidrológicos, hidrogeológicos, climáticos y de acceso al sitio, que justifiquen su inclusión en la etapa de caracterización preliminar. Entre la información que debe analizarse debe incluirse la siguiente:

- a) Identificación de las estructuras geológicas y la estratigrafía, incluyendo la profundidad, espesor y extensión lateral de la formación superficial y las unidades alrededor de ésta.
- b) Datos sobre los usos mayores de agua existentes y proyectados.
- c) Identificación de las mayores descargas y puntos de extracción de agua.
- d) La estimación de la dirección y velocidad del flujo del agua subterránea.

- e) Los sitios con alta sismicidad o con fallas y pliegues conocidos o inferidos y su distancia al sitio analizado.
- f) Las áreas de inundación.
- g) Los procesos geológicos superficiales tales como erosión, derrumbes, considerando su frecuencia y capacidad para afectar la seguridad del sistema de almacenamiento.
- h) Las condiciones meteorológicas extremas que puedan afectar adversamente la seguridad de la instalación, considerando su frecuencia.
- i) Recursos geológicos de valor conocido.
- j) Descripción de las rutas existentes en la vecindad del sitio y el análisis de su idoneidad para maniobrar los embarques de desechos.
- k) Mejoras anticipadas en la red de transporte existente.
- l) Estimación de los costos globales y riesgos de la transportación de los desechos.
- m) Análisis de la capacidad de respuesta a emergencias relacionadas con el transporte.
- n) Recursos y usos de la tierra existentes y jurisdicción sobre ellos.
- o) Desarrollo futuro del uso de la tierra en el área de interés.
- p) Los mayores centros de población, con la densidad de la población como una función de la distancia.
- q) Localización de parques nacionales y áreas con monumentos históricos y zonas arqueológicas.
- r) Recursos de agua superficial y subterránea existentes y la calidad de ésta.
- s) Vegetación terrestre y acuática existente y vida silvestre, particularmente especies en peligro de extinción.

Durante el análisis de sitios en esta etapa, es conveniente analizar inicialmente las características del sitio de las que ya exista información o que ésta sea fácilmente obtenida a fin de optimizar el proceso de selección.

7.3 Etapa de caracterización preliminar:

En esta etapa se hará investigación de ciencias de la tierra para obtener información suficiente para evaluar los sitios potenciales, jerarquizarlos en orden de importancia y seleccionar al menos 3 sitios candidatos que reúnan los requerimientos contenidos en las secciones 5 y 6 de la presente Norma.

7.3.1 Se efectuará una evaluación preliminar de la seguridad para cada uno de los sitios potenciales, durante esta evaluación se deben analizar las siguientes características:

- a) La estratigrafía, litología y mineralogía.
- b) Características geológicas estructurales.
- c) Características geotécnicas.
- d) Localización, extensión e interrelación de las unidades hidrogeológicas importantes de la región.
- e) Rapidez promedio y dirección prevaleciente del flujo de agua subterránea.
- f) Zonas de recarga y descarga de las mayores unidades hidrogeológicas.
- g) El nivel freático local y regional y su fluctuación estacional.
- h) La composición mineralógica y petrográfica de los sistemas de flujo de agua subterránea y sus propiedades geoquímicas.
- i) La química del agua subterránea.
- j) La topografía del sitio, incluyendo las características actuales de drenado.
- k) Los cuerpos de agua superficial proyectados y existentes.
- l) Las áreas de derrumbes y otras pendientes potencialmente inestables y de materiales de baja resistencia o alto potencial de licuefacción.
- m) Áreas que contienen material de pobre drenado.
- n) Datos históricos de las inundaciones de la región.
- o) Áreas de drenado corriente arriba.
- p) Las características de la dispersión atmosférica y del viento.
- q) Las características de la precipitación.
- r) Los fenómenos meteorológicos extremos.
- s) Localización de instalaciones peligrosas cercanas que pudieran tener impacto sobre las operaciones del sitio.
- t) Localización de aeropuertos, corredores de tráfico aéreo importantes y frecuencia de los vuelos.
- u) Localización de rutas de transporte con movimiento frecuente de material peligroso.
- v) Datos detallados sobre la distribución de la población, basados sobre los censos más recientes, extrapolando conforme sea apropiado.

7.3.2 En base a las evaluaciones preliminares de la seguridad se elaborarán los estudios necesarios para identificar al menos 3 sitios candidatos, que se espera cumplan con los requerimientos de las secciones 5 y 6 de la presente Norma y que serán objeto de estudios más detallados para determinar finalmente cuál es el sitio para el emplazamiento.

7.3.3 Se deberán proponer, para aprobación preliminar de la Comisión, al menos 3 sitios candidatos. Dicha propuesta debe incluir un informe de la selección y justificación de los sitios candidatos que contemple lo siguiente:

- a) Selección de los sitios
 - 1) La información recopilada en forma clara y organizada.
 - 2) Los análisis efectuados.
 - 3) El proceso de evaluación que fue utilizado para identificar los sitios candidatos.
 - 4) Identificación de las etapas incorporadas en el proceso para estrechar la búsqueda en la región entera a niveles en los cuales los sitios candidatos se identificaron.
 - 5) Una descripción de cómo los requerimientos de las etapas contempladas se utilizaron en el proceso.
 - 6) La documentación y referencias para sustentar la validez de la información presentada y las conclusiones alcanzadas durante cada etapa del análisis, describiendo las técnicas analíticas y de investigación e identificando los responsables para conducir la investigación y preparar el informe. La presentación de la información debe ser clara, concisa y completa a un nivel que permita la evaluación independiente por parte de la Comisión.
- b) Justificación de los sitios
 - 1) Justificaciones de los sitios, las cuales expliquen las razones para haber escogido cada uno de los sitios candidatos.
 - 2) Utilizando el proceso establecido en la propuesta del plan de selección de sitio, autorizado por la Comisión, mostrar cómo tal proceso fue utilizado para identificar los sitios candidatos.
 - 3) Las justificaciones deben predecir la capacidad de cada sitio para cumplir los requerimientos establecidos en las secciones 5 y 6 de esta Norma.
 - 4) Las justificaciones deberán utilizar comparaciones de la información recopilada y analizada durante el proceso de selección para sustentar y justificar la elección de los sitios candidatos.

7.4 Etapa de caracterización y confirmación:

El propósito de esta etapa es conducir investigaciones detalladas de los sitios candidatos con la finalidad de soportar o confirmar la selección, proveer información adicional específica del sitio requerida para el diseño detallado de la instalación, la evaluación del impacto radiológico ambiental y de seguridad y el licenciamiento.

En esta etapa se realizarán investigaciones más detalladas y exhaustivas de los sitios candidatos para seleccionar el sitio. Se elaborará el informe del impacto radiológico ambiental que demuestre en base al proceso de selección del sitio y a un análisis comparativo, que el finalmente elegido es el más idóneo de los sitios analizados y que cumple con los requerimientos establecidos en las secciones 5 y 6 de esta Norma. Asimismo, se determinarán los criterios base de diseño para la instalación.

8. Concordancia

No es posible establecer concordancia con normas internacionales, por no existir referencias al momento de elaborar la presente.

9. Bibliografía

9.1 Estados Unidos de América. Leyes, Etc. 1995. Licensing Requirements for Land Disposal of Radioactive Waste: 10CFR Part 61. pp. 124-150.

9.2 Organismo Internacional de Energía Atómica. 1994 Siting of Near Surface Disposal Facilities. Vienna, OIEA. 37p. (OIEA, Safety Series No. 111-G-3.1).

9.3 Environmental Quality Board Low-level Radioactive Waste Management and Disposal; Part II. 1989. Pennsylvania Bulletin (E.U.A.) 19(43) 1989.

10. 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.

NORMA Oficial Mexicana NOM-022/2-NUCL-1996, Requerimientos para una instalación para el almacenamiento definitivo de desechos radiactivos de nivel bajo cerca de la superficie. Parte 2, diseño.

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Secretaría de Energía.
NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-022/2-NUCL-1996, REQUERIMIENTOS PARA UNA INSTALACION PARA EL ALMACENAMIENTO DEFINITIVO DE DESECHOS RADIATIVOS DE NIVEL BAJO CERCA DE LA SUPERFICIE.
PARTE 2, DISEÑO.

La Secretaría de Energía, por conducto de la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias, con fundamento en los artículos 38 fracción II, 40 fracción I y 47 fracción IV de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización; 1o., 4o., 18 fracción III, 19, 21, 25, 26, 32 y 50 fracciones I, II, III, XI, XII y XIII de la Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en Materia Nuclear; 1o., 2o., 3o., 4o.,

203, 210, 219 y 220 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 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, así como vigilará el cumplimiento de tales regulaciones.

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 la 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 es necesario establecer los requisitos específicos para aquellas instalaciones destinadas al almacenamiento de desechos radiactivos, para garantizar que el sitio, diseño, construcción, operación y clausura, sean apropiados desde el punto de vista de la seguridad radiológica; expide la siguiente:

Norma Oficial Mexicana NOM-022/2-NUCL-1996, Requerimientos para una Instalación para el Almacenamiento Definitivo de Desechos Radiactivos de Nivel Bajo, cerca de la superficie Parte 2, Diseño.

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 28 de julio de 1997.- El Director General de la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias, Miguel Medina Vaillard.- Rúbrica.

NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-022/2-NUCL-1996, REQUERIMIENTOS PARA UNA INSTALACION PARA EL ALMACENAMIENTO DEFINITIVO DE DESECHOS RADIATIVOS DE NIVEL BAJO CERCA DE LA SUPERFICIE. PARTE 2, DISEÑO.

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
- Dirección General de Control Sanitario de Bienes y Servicios
- Dirección General de Insumos para la Salud

SECRETARIA DE GOBERNACION

- Dirección General de Protección Civil

COMISION FEDERAL DE ELECTRICIDAD

- Gerencia de Centrales Nucleoeléctricas

INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGIA

- Dirección General de Residuos, Materiales y Riesgo

INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES NUCLEARES

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES ELECTRICAS

SOCIEDAD NUCLEAR MEXICANA, A.C.

SOCIEDAD MEXICANA DE SEGURIDAD RADIOLOGICA, A.C.

INDICE

0. INTRODUCCION

1. OBJETIVO

2. CAMPO DE APLICACION

3. REFERENCIAS

4. DEFINICIONES

5. REQUERIMIENTOS DE DISEÑO

6. CONCORDANCIA

7. BIBLIOGRAFIA

8. OBSERVANCIA

0. Introducción

Durante el diseño de las instalaciones para el almacenamiento definitivo de desechos radiactivos de nivel bajo, cerca de la superficie, deben considerarse las características de los desechos y del sitio autorizado, además de establecerse las previsiones de diseño necesarias para las etapas de operación, clausura y control institucional. Las características de diseño de las estructuras que proporcionarán las barreras de ingeniería contra la dispersión de los desechos radiactivos deben ser tales, que se garantice su integridad durante el tiempo requerido para que los desechos radiactivos decaigan a niveles de actividad que no representen un riesgo inaceptable para la población y el ambiente.

1. Objetivo

Esta Norma Oficial Mexicana establece los requerimientos que deben considerarse para el diseño de una instalación para el almacenamiento definitivo de desechos radiactivos de nivel bajo, cerca de la superficie.

2. Campo de aplicación

Esta Norma Oficial Mexicana se aplica para el diseño de una instalación para el almacenamiento definitivo de desechos radiactivos de nivel bajo, cerca de la superficie.

3. Referencias

Para una mejor aplicación de la presente Norma, deben consultarse las siguientes normas oficiales mexicanas vigentes:

- | | |
|------------------------|---|
| 3.1 NOM-004-NUCL-94, | Clasificación de los desechos radiactivos |
| 3.2 NOM-22/1-NUCL-96, | Requerimientos para una instalación para el almacenamiento definitivo de desechos radiactivos de nivel bajo, cerca de la superficie; Parte 1: Sitio |
| 3.3 NOM-019-NUCL-1995, | Requerimientos para bultos de desechos radiactivos de nivel bajo, para su almacenamiento definitivo cerca de la superficie. |

4. Definiciones

Para efectos de esta Norma se establecen las definiciones siguientes:

4.1 Barrera contra intrusión

Componentes del sistema de almacenamiento, diseñados para impedir el acceso inadvertido de individuos, animales o plantas hacia el desecho.

4.2 Contenedor del desecho

Recipiente en el cual se coloca el desecho radiactivo.

4.3 Contención

Aislamiento de los desechos del ambiente, mediante la colocación de éstos en un contenedor, módulo o unidad de almacenamiento.

4.4 Cubierta

Capa de material o materiales colocados sobre los bultos de desechos radiactivos o sobre las estructuras, con la finalidad de impedir la infiltración del agua superficial hacia las unidades de almacenamiento y para reducir la probabilidad de intrusión.

4.5 Módulo

Un ensamble discreto de los contenedores del desecho radiactivo dentro de una unidad de almacenamiento.

4.6 Sitio de almacenamiento

La propiedad utilizada para el almacenamiento de los desechos radiactivos, consiste de las unidades de almacenamiento y la zona de amortiguamiento.

4.7 Postclausura

Periodo siguiente al de clausura, en el cual el permisionario de la instalación debe vigilar y dar mantenimiento a la instalación, con la finalidad de verificar que el sitio es estable y está en condiciones de transferirlo al Control Institucional.

4.8 Unidad de almacenamiento

Porción discreta, construida en el sitio de almacenamiento, dentro de la cual el desecho es almacenado.

4.9 Zona de amortiguamiento

Es la porción del sitio de almacenamiento controlada por el permisionario de la instalación, situada bajo las unidades de almacenamiento, entre las fronteras del sitio y las unidades de almacenamiento, cuyo objetivo es el de proporcionar el espacio necesario para establecer un sistema para el monitoreo oportuno de fugas potenciales de las unidades de almacenamiento y permitir la aplicación de las acciones requeridas para su mitigación, a fin de evitar su impacto fuera de las fronteras del sitio.

5. Requerimientos de diseño

El diseño de la instalación para el almacenamiento debe desarrollarse bajo un Plan de Garantía de Calidad, teniendo en cuenta los aspectos siguientes:

- 5.1 Debe realizarse acorde con los criterios de diseño determinados durante la etapa de caracterización del sitio.

5.2 Los métodos de diseño y construcción no deben afectar adversamente la capacidad de la instalación para cumplir con los criterios establecidos en la sección 5 de la referencia 3.2 de esta Norma.

5.3 El diseño debe ser dirigido hacia el aislamiento del desecho radiactivo a largo plazo, minimizando la necesidad de un mantenimiento activo continuo durante el periodo de control institucional de la instalación.

5.4 Se deben establecer las características de diseño necesarias para las etapas de clausura, postclausura y control institucional.

5.5 Debe diseñarse, para complementar y mejorar hasta donde sea apropiado, la capacidad de las características naturales del sitio para garantizar el cumplimiento de los criterios establecidos en la sección 5 de la referencia 3.2 de esta Norma.

5.6 Los materiales considerados en el diseño de la instalación deben ser compatibles con las características naturales del sitio.

5.7 Las cubiertas deben ser diseñadas para minimizar, hasta donde sea posible, la infiltración de agua, dirigir el filtrado o el agua superficial lejos del desecho radiactivo, resistir la degradación por procesos geológicos superficiales y la actividad biótica.

5.8 Las características superficiales de la instalación deben ser tales que dirijan el agua superficial drenada lejos de la unidad de almacenamiento a velocidades y gradientes que no resulten en erosión que requiera mantenimiento activo en el futuro.

5.9 La instalación se debe diseñar para evitar que el desecho tenga contacto con el agua estancada y aquella resultante de la filtración, durante su almacenamiento.

5.10 El diseño de las barreras de ingeniería debe:

a) Proporcionar estabilidad estructural a las unidades de almacenamiento. Las bases de diseño relacionadas con la contención de los diferentes tipos de desechos, la integridad de los materiales y la estabilidad de las barreras de ingeniería deben considerar los periodos de tiempo que a continuación se detallan:

- 1) Desechos clase A: 100 años.
- 2) Desechos clase B: 300 años.
- 3) Desechos clase C: 500 años.

b) Demostrar el cumplimiento de los criterios establecidos en la sección 5 de la referencia 3.2 de esta Norma, sin considerar las características naturales del sitio durante los diferentes periodos de la instalación, incluyendo el del Control Institucional.

5.11 Como mínimo, las unidades de almacenamiento para desechos B y C, deben incluir barreras contra la intrusión, que garanticen su función durante los siguientes periodos mínimos de tiempo:

- 1) Desechos clase B: 300 años.
- 2) Desechos clase C: 500 años.

5.12 El diseño debe incluir las provisiones necesarias para la recuperación de los bultos de desechos radiactivos, sin comprometer la capacidad de la instalación para cumplir con los criterios establecidos en la sección 5 de la referencia 3.2 de esta Norma y los requerimientos de estabilidad de las unidades de almacenamiento. Esta recuperación se debe llevar a cabo cuando se determine, como una consecuencia del programa de monitoreo ambiental o algún otro indicio de que el módulo o bulto ha perdido su integridad y representa un riesgo para la población y el medio ambiente.

5.13 Si se contempla almacenar más de una clase de desechos en la misma unidad de almacenamiento, se debe cumplir el criterio más restrictivo.

5.14 El diseño debe incluir las provisiones necesarias que permitan mantener la integridad física de los módulos y de los contenedores de desechos, durante su colocación en las unidades de almacenamiento.

5.15 La instalación de almacenamiento se debe diseñar para mantener su integridad estructural, dotándosele con la capacidad necesaria para contener los desechos durante un evento externo, disruptivo natural o debido al hombre.

5.16 Se debe demostrar, mediante el análisis de los materiales y componentes de las estructuras de ingeniería, que la instalación funcionará durante su vida útil de diseño, incluyendo los periodos establecidos en el punto 5.10 (a) de esta Norma.

5.17 El diseño de la instalación debe incluir provisiones para establecer un programa de vigilancia radiológica ambiental.

5.18 La instalación debe ser diseñada para facilitar acciones correctivas sin comprometer la capacidad de la misma, para cumplir los criterios establecidos en la sección 5 de la referencia 3.2 de esta Norma.

5.19 Durante el diseño se deben incluir las provisiones necesarias para establecer un programa de monitoreo continuo, desde la operación inicial hasta el periodo de control institucional, y contemplará un sistema de monitoreo de las unidades de almacenamiento, compatible con las provisiones para la

recuperación de los desechos que sea capaz de detectar e identificar la localización, dentro de cada unidad de almacenamiento, de materiales radiactivos lixiviados.

5.20 Durante el diseño se deben analizar y establecer las características que debe reunir la instalación para minimizar la exposición al personal.

5.21 Los desechos clase C se deben separar de otras clases de desechos y se deben colocar en módulos exclusivos para ellos, los cuales deben ser monitoreados continuamente, conforme a lo establecido en el punto 5.19 de esta Norma, tomando en cuenta las previsiones de lo que establece el punto 5.12.

5.22 El diseño debe incluir una zona de amortiguamiento con las dimensiones adecuadas para permitir la detección oportuna de alguna falla del sistema de almacenamiento y la aplicación de las acciones requeridas para su mitigación.

6. Concordancia

No es posible establecer concordancia con normas internacionales, por no existir referencia al momento de elaborar la presente.

7. Bibliografía

7.1 Environmental Quality Board Low-Level Radioactive Waste Management and Disposal; Part II. 1989. Pennsylvania Bulletin (U.S.A.) 19 (43) 1989.

7.2 Estados Unidos de América. Leyes, Etc. 1995. Licensing Requirements for Land Disposal of Radioactive Waste: 10CFR Part 61. pp. 124-150.

7.3 México, Leyes, Etc. Reglamento General de Seguridad Radiológica. Publicado en el Diario Oficial de la Federación el 22 de noviembre de 1988.

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.

SECRETARIA DE ENERGIA

NORMA Oficial Mexicana NOM-022/3-NUCL-1996, Requerimientos para una instalación para el almacenamiento definitivo de desechos radiactivos de nivel bajo cerca de la superficie.

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Secretaría de Energía.
NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-022/3-NUCL-1996, REQUERIMIENTOS PARA UNA INSTALACION PARA EL ALMACENAMIENTO DEFINITIVO DE DESECHOS RADIATIVOS DE NIVEL BAJO CERCA DE LA SUPERFICIE

PARTE 3. CONSTRUCCION, OPERACION, CLAUSURA, POST-CLAUSURA Y CONTROL INSTITUCIONAL

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; 38 fracción II, 40 fracción I y 47 fracción IV de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización; 1o., 4o., 18 fracción III, 50 fracciones I, II, III, XI, XII y XIII de la Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en Materia Nuclear; 1o., 2o., 3o., 4o., 202, 203, 210, 219, 221, 222, 223 y 224 del Reglamento General de Seguridad Radiológica; 23, 24 y 25 fracción III del Reglamento Interior de la Secretaría de Energía, y

CONSIDERANDO

Primero. Que en cumplimiento al artículo 47 fracción I de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización con fecha 12 de marzo de 1998, se publicó en el **Diario Oficial de la Federación**, con carácter de Proyecto la presente Norma Oficial Mexicana NOM-022/3-NUCL-1996, Requerimientos para una instalación para el almacenamiento definitivo de desechos radiactivos de nivel bajo cerca de la superficie. Parte 3. Construcción, operación, clausura, post-clausura y control institucional, a efecto de recibir comentarios de los interesados; asimismo, se puso a disposición del público en el domicilio del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Seguridad Nuclear, la manifestación de impacto regulatorio a que se refiere el artículo 45 de la mencionada Ley;

Segundo. Que una vez transcurrido el plazo que fija la Ley Federal sobre Metrología y Normalización para recibir los comentarios que se mencionan en el considerando anterior, el Comité Consultivo Nacional de Normalización de Seguridad Nuclear, publicó en el **Diario Oficial de la Federación** del 6 de noviembre de 1998 la respuesta a los comentarios recibidos al proyecto en cita, y

Tercero. Que de lo expuesto en los considerandos anteriores se concluye que se ha dado cumplimiento con el procedimiento que señalan los artículos 38, 44, 45, 46, 47 y demás relativos de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, se expide la siguiente:

NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-022/3-NUCL-1996, REQUERIMIENTOS PARA UNA INSTALACION PARA EL ALMACENAMIENTO DEFINITIVO DE DESECHOS RADIATIVOS DE NIVEL BAJO CERCA DE LA SUPERFICIE

PARTE 3 CONSTRUCCION, OPERACION, CLAUSURA, POST-CLAUSURA Y CONTROL INSTITUCIONAL

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 12 de noviembre de 1998.- El Director General de la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias y Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Seguridad Nuclear, Miguel Medina Vaillard.- Rúbrica.

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
- Dirección General de Control Sanitario de Bienes y Servicios
- Dirección General de Insumos para la Salud

SECRETARIA DE GOBERNACION

- Dirección General de Protección Civil

COMISION FEDERAL DE ELECTRICIDAD

- Gerencia de Centrales Nucleoeléctricas

INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGIA

- Dirección General de Residuos, Materiales y Riesgo

INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES NUCLEARES
 INSTITUTO DE INVESTIGACIONES ELECTRICAS
 SOCIEDAD NUCLEAR MEXICANA, A.C.
 SOCIEDAD MEXICANA DE SEGURIDAD RADIOLOGICA, A.C.
 SOCIEDAD MEXICANA DE MEDICINA NUCLEAR, A.C.

INDICE

0. Introducción
1. Objetivo
2. Campo de aplicación
3. Referencias
4. Definiciones
5. Abreviaturas
6. Requerimientos para la construcción
7. Requerimientos para la operación
8. Requerimientos para la clausura
9. Requerimientos para la post-clausura y el control institucional
 - Apéndice A (Normativo) programa de vigilancia ambiental
10. Bibliografía
11. Concordancia con normas internacionales
12. Observancia
 - Apéndice B (Informativo) elementos de un programa de garantía de calidad

0. Introducción

La construcción de una instalación para el almacenamiento definitivo de desechos radiactivos de nivel bajo cerca de la superficie, debe realizarse de tal forma que se garantice que se respetarán las características del diseño aprobado por la Comisión, y en caso de existir desviaciones, demostrar que se continúa cumpliendo con la regulación respectiva y que la documentación afectada ha sido actualizada.

Asimismo, las actividades relacionadas con la operación, clausura, post-clausura y el control institucional de estas instalaciones deben garantizar que: las exposiciones a la radiación para el personal y el público son tan bajas como razonablemente puedan lograrse y están dentro de los límites establecidos para ello; el almacenamiento de los desechos radiactivos se realiza bajo las condiciones mediante las cuales se demostró que serían aislados del ambiente por el tiempo necesario para que éstos decaigan a niveles inocuos para la población y el ambiente; se está realizando la vigilancia ambiental necesaria para detectar y en consecuencia mitigar oportunamente cualquier falla del sistema de contención, el cual pudiera resultar en la liberación de material radiactivo al ambiente.

1. Objetivo

La presente Norma establece los requerimientos que deben cumplirse para la construcción, operación, clausura, post-clausura y control institucional de una instalación para el almacenamiento definitivo de desechos radiactivos de nivel bajo cerca de la superficie.

2. Campo de aplicación

Esta Norma se aplica para la construcción, operación, clausura, post-clausura y control institucional de una instalación para el almacenamiento definitivo de desechos radiactivos de nivel bajo cerca de la superficie.

3. Referencias

Para una mejor comprensión de la presente Norma, se deben consultar las siguientes normas oficiales mexicanas vigentes:

- | | |
|----------------------------------|---|
| 3.1 NOM-004-NUCL-1994 | Clasificación de los desechos radiactivos. |
| 3.2 NOM-019-NUCL-1995 | Requerimientos para bultos de desechos radiactivos de nivel bajo para su almacenamiento definitivo cerca de la superficie. |
| 3.3 NOM-022/1-NUCL-1996, PARTE 1 | Requerimientos para una instalación para el almacenamiento definitivo de desechos radiactivos de nivel bajo cerca de la superficie: Sitio. |
| 3.4 NOM-022/2-NUCL-1996, PARTE 2 | Requerimientos para una instalación para el almacenamiento definitivo de desechos radiactivos de nivel bajo cerca de la superficie: Diseño. |
| 3.5 NOM-006-NUCL-1994 | Criterios para la aplicación de los límites anuales de incorporación para grupos críticos del público. |

4. Definiciones

Para los efectos de esta Norma se establecen las definiciones siguientes:

4.1 Clausura

Etapa durante la que se realizan las actividades requeridas para estabilizar la instalación de almacenamiento definitivo.

4.2 Control institucional

Control del sitio de almacenamiento definitivo, por una autoridad o institución designada para ello. Dicho control puede ser activo (monitoreo, vigilancia y mantenimiento) o pasivo (control del uso del suelo) y debe ser considerado durante la etapa de diseño.

4.3 Evaluación de la seguridad

Proceso para evaluar el comportamiento global de la instalación de almacenamiento, primordialmente, en base a su potencial impacto radiológico sobre la salud y el ambiente.

4.4 Operación

Periodo durante el cual se realizan actividades de recepción y colocación de los desechos radiactivos en la instalación.

4.5 Post-clausura

Periodo siguiente al de clausura, en el cual el permisionario de la instalación debe vigilar y dar mantenimiento a la instalación, con la finalidad de verificar que el sitio es estable y está en condiciones para ser transferido al Control Institucional.

4.6 Puesta en servicio

Proceso previo al inicio formal de operaciones, mediante el cual se prueban los equipos, componentes y sistemas de la instalación con el fin de verificar que cumplen con las especificaciones de diseño y con los criterios de funcionamiento.

5. Abreviaturas

5.1 ALARA

Abreviatura en idioma inglés para el concepto: "Tan bajo como razonablemente pueda lograrse".

5.2 Comisión

Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias.

5.3 Instalación

Instalación para el almacenamiento definitivo de desechos radiactivos de nivel bajo cerca de la superficie.

6. Requerimientos para la construcción:

6.1 Antes de iniciar la construcción de la instalación debe demostrarse ante la Comisión que:

- a) El sitio cumple con los requerimientos establecidos en la Norma NOM-022/1-NUCL-96, parte 1.
- b) Mediante una evaluación de la seguridad, la instalación cumple con los criterios básicos, establecidos en la sección 6 de la Norma NOM-022/1-NUCL-96, parte 1.
- c) Se cuenta con una organización debidamente capacitada y con los procedimientos para la construcción de la instalación.
- d) Las características de diseño son congruentes con las características del sitio, con los requerimientos establecidos en la Norma NOM-022/2-NUCL-96, parte 2 y con los criterios base de diseño determinados durante la etapa de caracterización del sitio.
- e) Se cuenta con la información requerida por el programa de vigilancia ambiental pre-operacional, conforme al Apéndice A de la presente Norma.
- f) Se posee un Programa de Garantía de Calidad, que garantice que la instalación se construye conforme al diseño y a las modificaciones aceptadas por la Comisión. Dicho programa debe contemplar, en lo aplicable, los elementos listados en el Apéndice B de la presente Norma.
- g) Se han contemplado las instalaciones auxiliares para la recepción, el almacenamiento temporal y verificación e inspección de los bultos de desechos, así como instalaciones para la descontaminación.

6.2 La construcción de la instalación debe efectuarse acorde con el diseño aprobado por la Comisión.

6.3 Las actividades de construcción deben ser conducidas de tal manera que se minimicen las perturbaciones a las propiedades del sitio importantes para la seguridad y el funcionamiento de la instalación.

7. Requerimientos para la operación:

7.1 Antes de iniciar la operación de la instalación debe demostrarse ante la Comisión que:

- a) La construcción se realizó conforme al diseño aceptado por la Comisión, y en caso de que se hayan alterado las condiciones bajo las que se realizó la evaluación de la seguridad, se efectuó la reevaluación de la misma, con la finalidad de verificar que aún se continúan cumpliendo los criterios básicos de seguridad.
- b) Se cuenta con una organización suficiente, debidamente calificada y capacitada para la operación segura de la instalación.
- c) Se han establecido los mecanismos necesarios para garantizar la protección del personal, del público y del ambiente conforme a la normativa vigente en aspectos de seguridad radiológica.

d) Se han identificado y establecido los límites y condiciones necesarias (especificaciones técnicas de operación) para garantizar que la instalación será operada de manera segura tanto en operación normal como en condiciones de accidente y se han tomado las previsiones en los procedimientos que permitan vigilar el cumplimiento de éstas.

e) Se han desarrollado los procedimientos para la operación de la instalación.

f) Se posee un Programa de Garantía de Calidad en el que se establecen las medidas y controles necesarios para la conducción de las operaciones con el fin de garantizar la seguridad del personal, la población y el ambiente. Dicho programa debe contemplar, en lo aplicable, los elementos listados en el Apéndice B de la presente Norma.

g) Se cuenta con un programa de vigilancia ambiental operacional y de post-clausura conforme a lo requerido en el Apéndice A de la presente Norma.

h) Se han establecido los planes y procedimientos necesarios que permitan de manera oportuna iniciar las acciones de respuesta tendientes a mitigar durante condiciones de accidente u operación anormal el impacto al ambiente y salvaguardar la seguridad del personal y de la población.

i) Se ha aplicado un programa de puesta en servicio.

7.2 Las actividades se deben desarrollar bajo procedimientos aprobados por la organización responsable de la operación, los que contendrán las instrucciones mínimas requeridas para que el personal efectúe sus actividades de manera confiable y congruente con el objetivo perseguido por el procedimiento.

7.3 Sólo se aceptarán, para su almacenamiento definitivo en la instalación, aquellos bultos con desechos radiactivos que cumplan con los criterios de aceptación de la Norma NOM-019-NUCL-1995.

7.4 Los bultos de desechos o módulos deben ser colocados de tal manera que se mantenga la integridad de los mismos durante su colocación y se minimicen los espacios vacíos.

7.5 Con la finalidad de reducir asentamientos futuros, los espacios vacíos deben ser rellenados con material que no afecte las propiedades de los materiales de los bultos de desechos, de los módulos y unidades de almacenamiento.

7.6 Las operaciones de disposición de los desechos radiactivos en las unidades de almacenamiento no deben tener un efecto adverso que impida el cumplimiento de los requerimientos de estabilización de las otras unidades.

7.7 El equipo de transporte y maniobra de los bultos con desechos radiactivos deben ser compatibles con las características de estos últimos.

7.8 Los bultos, módulos o unidades de almacenamiento a las que se pueda tener acceso posterior a la clausura de la instalación, deben ser rotulados con la información necesaria que permita conocer su contenido y el riesgo que representan debe garantizarse que esta información perdurará al menos por los periodos de tiempo establecidos en la sección 5.10.a) de la Norma NOM-022/2-NUCL-1996, parte 2.

7.9 La operación de la instalación debe realizarse de tal manera que la liberación de efluentes no exceda los límites establecidos en la Norma NOM-006-NUCL-1994.

7.10 Debe establecerse un programa de reentrenamiento del personal que labore en la instalación.

7.11 Se deben establecer los mecanismos necesarios para evitar el ingreso de personal no autorizado, y la realización de trabajos no autorizados que afecten la seguridad de la instalación.

7.12 Cuando se identifiquen condiciones diferentes a las consideradas en la evaluación de la seguridad se debe efectuar la reevaluación de la misma, con la finalidad de demostrar que se siguen cumpliendo los criterios básicos de seguridad.

7.13 Debe contarse con un sistema de registro que permita conocer en todo momento la localización y las características radiológicas y no radiológicas de cada bulto de desechos radiactivos, el inventario de material radiactivo colocado en los contenedores, módulos y unidades de almacenamiento, incluyendo la fecha en la que se realizó y toda información necesaria que permita efectuar actividades de mitigación.

7.14 Las actividades relacionadas con la operación de la instalación deben desarrollarse de manera tal, que se garantice que la exposición al personal será congruente con la filosofía ALARA y los límites legales.

8. Requerimientos para la clausura:

8.1 Antes de iniciar la clausura de la instalación, una vez concluida la operación, se debe demostrar ante la Comisión que:

a) Se cuenta con un plan para la clausura que garantice que las actividades relacionadas con el desmantelamiento de la instalación, incluyendo las instalaciones auxiliares, no afectarán las características de diseño aprobado por la Comisión.

b) Las actividades relacionadas con el desmantelamiento de las instalaciones auxiliares se desarrollarán de manera tal, que se garantice que la generación de desechos radiactivos se llevará al mínimo posible y que la exposición al personal ser congruente con la filosofía ALARA y los límites legales.

- c) Se ha establecido un Programa de Garantía de Calidad que garantice que las características del diseño aceptado por la Comisión serán cumplidas. Dicho programa debe contemplar, en lo aplicable, los elementos listados en el Apéndice B de la presente Norma.
- d) Se cuenta con los procedimientos necesarios para realizar la clausura de las unidades de almacenamiento y el desmantelamiento de las instalaciones auxiliares.
- e) La evaluación de la seguridad es vigente dadas las condiciones presentes en la instalación o de lo contrario que se ha efectuado una reevaluación, con la finalidad de demostrar que se siguen cumpliendo los criterios básicos de seguridad.

8.2 Durante la clausura se deben recopilar los registros generados, de acuerdo con lo señalado en el punto 7.13, y entregar una copia de los mismos a la Comisión y a la autoridad o institución que será responsable del control institucional.

9. Requerimientos para la post-clausura y el control institucional:

9.1 Durante el periodo de post-clausura deben establecerse los programas necesarios para efectuar las actividades de vigilancia del funcionamiento de las unidades de almacenamiento, con objeto de demostrar que éstas mantienen su integridad y cumplen con los criterios básicos establecidos en la Norma NOM-022/1-NUCL-1996, parte 1. Estas actividades deben realizarse al menos por un periodo de 5 años.

9.2 Para efectuar la transferencia de la instalación a la autoridad o institución que será responsable del control institucional, se debe contar con la autorización de la Comisión, debiendo demostrarse que los sistemas diseñados para desarrollar las actividades relacionadas con la vigilancia ambiental durante el control institucional, funcionan de acuerdo con lo previsto y que las unidades de almacenamiento cumplen con los criterios básicos establecidos en la Norma NOM-022/1-NUCL-1996, parte 1.

9.3 Para el periodo del control institucional se debe:

- a) Establecer el control necesario para impedir la intrusión de personas, animales y plantas hacia la instalación que puedan comprometer la seguridad de la misma. Dicho control debe incluir la vigilancia física de la instalación.
- b) Implantar un programa de mantenimiento de la instalación.
- c) Mantener un sistema de vigilancia ambiental, conforme a lo requerido en el Apéndice A de la presente Norma, tomando en cuenta el historial de operación, clausura y estabilización de la instalación.
- d) Establecer un Programa de Garantía de Calidad con los mecanismos necesarios para detectar cualquier desviación en la aplicación de las acciones establecidas para el cumplimiento de los 3 incisos anteriores, así como de los mecanismos que permitan su corrección. Dicho programa debe contemplar, en lo aplicable, los elementos listados en el Apéndice B de la presente Norma.

APENDICE A (NORMATIVO)

PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

1.- Vigilancia ambiental pre-operacional

El objetivo de este programa es obtener información referente a las características del sitio, con la finalidad de contar con un marco de referencia que permita identificar cualquier cambio en las condiciones ambientales durante la fase de operación de la instalación y que sea indicativo de alguna falla en el sistema de confinamiento, o que alteren las condiciones bajo las que se realizó la evaluación de la seguridad de la instalación que, en su caso, debe realizarse una reevaluación a la misma.

Para cumplir con dicho objetivo, deben determinarse los parámetros referentes a la meteorología y el clima, la hidrología, la geología y la hidroquímica, la ecología, la demografía, el uso de la tierra y las características radiológicas (tanto de niveles de radiación como de concentración de material radiactivo en el suelo). Para aquellas características que estén sujetas a variaciones estacionales, los datos deben cubrir al menos un periodo de 24 meses.

2.- Vigilancia ambiental operacional y de post-clausura

El objetivo de este programa es demostrar el cumplimiento con los criterios establecidos en la Norma NOM-022/1-NUCL-1996, parte 1, e identificar situaciones anormales que impacten en el ambiente, a fin de establecer en su oportunidad las acciones necesarias para su mitigación, así como obtener datos sobre los parámetros de las trayectorias críticas que permitan una evaluación más precisa de las dosis al público. Este programa debe contemplar la medición y reevaluación periódica de aquellos parámetros físicos que presenten variaciones con el transcurso del tiempo, tales como la velocidad y dirección del viento, estabilidad atmosférica, precipitación, temperatura y evaporación; en el caso de la velocidad y dirección del agua subterránea, éstas se determinarán con una periodicidad de 5 años; se evaluarán los contaminantes radiológicos en aire, agua superficial y subterránea, suelos y sedimentos, así como en otros bioindicadores de las vecindades del sitio.

3.- Vigilancia ambiental durante el periodo de control institucional

El objetivo de este programa es demostrar el cumplimiento con los requerimientos de clausura del sitio y proveer datos para soportar la evaluación del impacto ambiental a largo plazo. Para ello deben:

muestrearse el agua subterránea y los bioindicadores, tales como la vegetación, las plantas de raíces profundas y animales que puedan excavar en el sitio y que hayan sido identificados.

4.- Garantía de calidad

Los elementos que debe contener el Programa de Garantía de Calidad para la vigilancia ambiental serán al menos los siguientes:

- Calidad del equipo e instrumentos utilizados para tal fin.
- Entrenamiento y experiencia del personal.
- Frecuencia de calibración y mantenimiento del equipo e instrumentación.
- Seguimiento de los resultados.

10. Bibliografía

10.1 Environmental Quality Board Low-Level Radioactive Waste Management and Disposal; Part II. 1989. Pennsylvania Bulletin (U.S.A.) 19 (43) 1989.

10.2 Estados Unidos de América. Leyes, Etc. 1995. Licensing Requirements for Land Disposal of Radioactive Waste: 10CFR Part 61. pp. 124-150.

10.3 México, Leyes, Etc. Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en Materia Nuclear. Publicado en el *Diario Oficial de la Federación* el 4 de febrero de 1985.

10.4 México, Leyes, Etc. 1988. Reglamento General de Seguridad Radiológica. Publicado en el *Diario Oficial de la Federación* el 22 de noviembre de 1988.

10.5 Estados Unidos de América. Nuclear Regulatory Commission. "Environmental Monitoring of Low Level Radioactive Waste Disposal Facility. NUREG-1388. 1989.

11. Concordancia con normas internacionales

No es posible establecer concordancia con normas internacionales por no existir referencia al momento de elaborar la presente.

12. 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.

APENDICE B (INFORMATIVO)

ELEMENTOS DE UN PROGRAMA DE GARANTIA DE CALIDAD

- 1.- Organización.
- 2.- Programa de garantía de calidad.
- 3.- Control de diseño.
- 4.- Control de documentos de adquisición.
- 5.- Instrucciones, procedimientos y planos.
- 6.- Control de documentos.
- 7.- Control de materiales, equipos y servicios adquiridos.
- 8.- Identificación y control de materiales, partes y componentes.
- 9.- Control del proceso.
- 10.- Inspección.
- 11.- Control de pruebas.
- 12.- Control de equipo de medición y prueba.
- 13.- Manejo, almacenamiento y embarque.
- 14.- Estado de inspección, prueba y operación.
- 15.- Materiales, partes y componentes que no satisfacen los requisitos.
- 16.- Acciones correctivas.
- 17.- Registros de garantía de calidad.
- 18.- Auditorías.

NORMA Oficial Mexicana NOM-028-NUCL-1996, Manejo de desechos radiactivos en instalaciones radiactivas que utilizan fuentes abiertas.

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Secretaría de Energía.

NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-028-NUCL-1996, MANEJO DE DESECHOS RADIATIVOS EN INSTALACIONES RADIATIVAS QUE UTILIZAN FUENTES ABIERTAS.

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, 38 fracción II, 40 fracción I y 47 fracción IV de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización; 1o., 4o., 19, 21, 26, 32 y 50 fracciones I, II, III, XI, XII y XIII de la Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en Materia Nuclear; 1o., 2o., 3o., 4o., 82 al 90, 206, 207, 208 y 211 del Reglamento General de Seguridad Radiológica; 23, 24 y 25 fracción III del Reglamento Interior de la Secretaría de Energía, quinto transitorio del Decreto por el que se reforman, adicionan y derogan diversas disposiciones de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, publicado en el **Diario Oficial de la Federación** de fecha 20 de mayo de 1997, y

CONSIDERANDO

Primero. Que con fecha 1o. de octubre de 1997, el Comité Consultivo Nacional de Normalización de Seguridad Nuclear publicó en el **Diario Oficial de la Federación**, el Proyecto de Norma Oficial Mexicana NOM-028-NUCL-1996, Manejo de desechos radiactivos en instalaciones radiactivas que utilizan fuentes abiertas, a efecto de recibir comentarios de los interesados;

Segundo. Que una vez transcurrido el plazo que fija la Ley Federal sobre Metrología y Normalización para recibir los comentarios que se mencionan en el considerando anterior, el Comité Consultivo Nacional de Normalización de Seguridad Nuclear, no recibió comentarios al proyecto en cita, y

Tercero. Que de lo expuesto en los considerandos anteriores se concluye que se ha dado cumplimiento con el procedimiento que señalan los artículos 38, 44, 45, 46, 47 y demás relativos de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, se expide la siguiente:

Norma Oficial Mexicana NOM-028-NUCL-1996, Manejo de desechos radiactivos en instalaciones radiactivas que utilizan fuentes abiertas

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 12 de noviembre de 1998.- El Director General de la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias y Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Seguridad Nuclear, Miguel Medina Vaillard.- Rúbrica.

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
- Dirección General de Control Sanitario de Bienes y Servicios
- Dirección General de Insumos para la Salud

SECRETARIA DE GOBERNACION

- Dirección General de Protección Civil

COMISION FEDERAL DE ELECTRICIDAD

- Gerencia de Centrales Nucleoeléctricas

INSTITUTO NACIONAL DE ECOLOGIA

- Dirección General de Residuos, Materiales y Riesgo

INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES NUCLEARES

INSTITUTO DE INVESTIGACIONES ELECTRICAS

SOCIEDAD NUCLEAR MEXICANA, A.C.

SOCIEDAD MEXICANA DE SEGURIDAD RADIOLOGICA, A.C.

SOCIEDAD MEXICANA DE MEDICINA NUCLEAR, A.C.

INDICE

0. Introducción
 1. Objetivo
 2. Campo de aplicación
 3. Referencias
 4. Definiciones
 5. Requerimientos generales
 6. Manejo de los desechos radiactivos
- Apéndice A (normativo). Inventario de desechos radiactivos sólidos

Apéndice B (normativo): inventario de desechos radiactivos líquidos

7. Bibliografía
8. Concordancia con normas internacionales
9. Observancia

Apéndice C (informativo): ejemplo de aplicación de los apéndices A y B

0. Introducción

El uso de material radiactivo en forma de fuentes abiertas, requiere de previsiones tales que minimicen la generación de desechos radiactivos y eviten su dispersión en las áreas de trabajo; estas previsiones, coadyuvan a reducir las dosis de exposición ocupacional y al público, a reducir las liberaciones al ambiente y a un buen control del inventario de desechos radiactivos.

En esta Norma se reúnen los lineamientos para la segregación, la recolección, el manejo y el almacenamiento temporal de los desechos radiactivos; el cumplimiento de estos con responsabilidad del permisionario del material radiactivo, de tal suerte que para su envío a las instalaciones de tratamiento o bien la descarga al drenaje o al ambiente, tenga la certeza de que la opción correspondiente cumpla con las prescripciones legales del Reglamento General de Seguridad Radiológica, mismas que pueden resumirse en los siguientes aspectos:

- Previsiones en el diseño de la instalación;
- Procedimientos adecuados de operación y protección radiológica;
- Programa de gestión de desechos radiactivos,

y como en todas las prácticas en donde se usan fuentes de radiación ionizante, se debe realizar un análisis para demostrar que el beneficio derivado de la práctica supera los riesgos que implica su uso.

1. Objetivo

Establecer los requerimientos que deben ser observados durante las actividades administrativas y operacionales involucradas en el manejo de los desechos radiactivos, en instalaciones que usan fuentes abiertas.

2. Campo de aplicación

Esta Norma Oficial Mexicana es aplicable a las instalaciones que utilizan fuentes abiertas, quedando excluidas las actividades relacionadas con la minería del uranio y torio.

3. Referencias

Para una mejor comprensión de la presente Norma, deben consultarse las siguientes normas oficiales mexicanas vigentes:

3.1 NOM-005-NUCL-1994 "Límites Anuales de Incorporación (LAI) y Concentraciones Derivadas en Aire (CDA) para el personal ocupacionalmente expuesto".

3.2 NOM-006-NUCL-1994 "Criterios para la aplicación de los límites anuales de incorporación para grupos críticos del público".

3.3 NOM-027-NUCL-1996 "Especificaciones para el Diseño de las Instalaciones Radiactivas Tipo II Clases A, B y C".

4. Definiciones

Para los efectos de esta Norma se entiende por:

4.1 Desecho radiactivo.

Cualquier material del que no se tenga previsto uso alguno y que contenga o esté contaminado con radionúclidos a concentraciones o niveles de radiactividad mayores a los señalados por la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias.

4.2 Líquido acuoso.

Aquella solución cuyo solvente sea agua y no tenga presencia de solutos orgánicos.

4.3 Líquido no acuoso.

Aquella solución cuyo solvente sea un líquido orgánico tal como: tolueno, xileno, hexano, tetracloruro de carbono, acetona, alcoholes, tricloroetano, percloroetileno y soluciones de tributilfosfato (TBP).

4.4 Aceites.

Los aceites lubricantes, líquidos hidráulicos y aceites aislantes.

5. Requerimientos generales

5.1 Los trabajos con el material radiactivo deben planificarse con antelación, tomando las debidas previsiones para evitar acciones que conduzcan a una generación innecesaria de desechos radiactivos, tanto en operación normal como anormal.

5.2 Se deben establecer controles para que durante la recepción y almacenamiento del material radiactivo, no se generen desechos radiactivos.

5.3 Se debe mantener un inventario actualizado del material radiactivo y de los desechos radiactivos almacenados en la instalación, así como de los que hayan salido de ésta, incluyendo su destino.

5.4 Debe establecerse un programa para la gestión de los desechos radiactivos, que garantice:

- a. Una organización definida, con funciones y responsabilidades asignadas.
- b. Personal debidamente capacitado y con programas de reentrenamiento.
- c. Una minimización de la generación de los desechos radiactivos.

- d. Una segregación eficiente de los desechos radiactivos.
- e. La no liberación de materiales contaminados con radionúclidos al ambiente, que no cumplan con los criterios reguladores establecidos para ello.
- f. Que todas las actividades se realicen bajo procedimientos aprobados por el permisionario y supervisados por el Encargado de Seguridad Radiológica.

5.5 Cuando el desecho radiactivo contenga otros contaminantes, considerados como residuos peligrosos, adicionalmente a los requerimientos establecidos en la presente, deben tomarse las provisiones necesarias para el manejo de éstos, de conformidad con las normas aplicables.

6. Manejo de los desechos radiactivos

6.1 Los desechos radiactivos deben segregarse conforme al proceso de tratamiento al que se someterán posteriormente.

6.2. Desechos radiactivos sólidos.

6.2.1 Todos los desechos sólidos generados durante la preparación y aplicación del material radiactivo, deben considerarse como desechos radiactivos si las lecturas del nivel de radiación a contacto, son mayores a las del fondo natural existente en los alrededores de la instalación.

6.2.2 Los desechos contaminados con radionúclidos emisores alfa y radionúclidos emisores beta con energías menores a 1 Mev, se consideran como desechos radiactivos.

6.2.3 En las áreas de trabajo y aplicación del material radiactivo deben distribuirse contenedores exclusivos para la recolección de los desechos, debidamente marcados e identificados, de acuerdo con el sistema de segregación establecido. Es recomendable que dichos contenedores tengan un sistema para poder abrirse utilizando el pie.

6.2.4 Los contenedores para desechos radiactivos deben ser de colores brillantes y marcarse con el símbolo internacional de radiación ionizante de tamaño visible y deben permanecer cerrados cuando no se encuentren en uso.

6.2.5 Los desechos radiactivos sólidos que contengan radionúclidos de vida media menor a un año, deben segregarse por vidas medias similares y colocarse en contenedores exclusivos, para facilitar su tratamiento por decaimiento y su posterior liberación como basura común.

6.2.6 Los desechos radiactivos sólidos que contengan radionúclidos de vida media mayor a un año, deben colocarse en contenedores exclusivos y por separado de los demás desechos radiactivos. En los casos de C-14, H-3 y emisores alfa, éstos deben segregarse y colocarse en contenedores por separado y de forma exclusiva.

6.2.7 Los contenedores destinados a los desechos radiactivos deben recubrirse en su parte interna con una bolsa plástica transparente, con franjas de color amarillo, resistente y biodegradable, la cual pueda ser sellada y retirada fácilmente. Dicha bolsa debe enviarse al almacén de desechos radiactivos, cuando se llene o deje de usarse.

6.2.8 En el caso de desechos radiactivos que por sus características físicas pongan en riesgo la integridad de las bolsas, tales como materiales de cristal, piezas metálicas, agujas, madera, etc., deben ser colocados en contenedores resistentes que faciliten su manejo y eviten la dispersión del material radiactivo y daños o heridas al personal.

6.2.9 Los cadáveres de animales que estén contaminados con material radiactivo, se deben depositar en bolsas de plástico resistentes, frascos de vidrio o plástico, añadiéndose sustancias que eviten su descomposición tales como formaldehído, alcohol o cal viva, previo a su envío a la instalación de tratamiento.

6.3 Desechos radiactivos líquidos.

6.3.1 Los desechos radiactivos líquidos deben ser segregados en el punto de origen como líquidos no acuosos, acuosos y aceites. No deben mezclarse soluciones ácidas con alcalinas.

6.3.2 Los desechos radiactivos líquidos que contengan radionúclidos de vida media menor a un año deben segregarse por vidas medias similares y colocarse en recipientes exclusivos, para facilitar su tratamiento por decaimiento.

6.3.3 Los desechos radiactivos líquidos que contengan radionúclidos de vida media mayor a un año deben colocarse en contenedores exclusivos y por separado de los demás desechos radiactivos. En los casos de soluciones con C-14, H-3 y emisores alfa, éstas deben segregarse en recipientes por separado y de forma exclusiva.

6.3.4 En las áreas de trabajo deben distribuirse los recipientes adecuados, debidamente rotulados e identificados, para recolectar cada uno de los tipos de líquidos señalados en el punto 6.3.1. El material del recipiente no debe reaccionar con el líquido.

6.3.5 Los recipientes deben ser rotulados con el símbolo internacional de radiación ionizante indicando el tipo de líquido para el cual están destinados, y contar con disco de sello y tapa roscada.

6.3.6 En los casos que sea necesario el uso de recipientes de vidrio, éstos deben colocarse en un contenedor secundario y el espacio entre ambos debe llenarse con material absorbente.

6.3.7 Los recipientes deben mantenerse cerrados cuando no estén en uso.

6.3.8 Se deben mantener los registros para cada uno de los recipientes en uso en los cuales deben anotarse todos los verificados. Los registros deben contener como mínimo el volumen, la composición, la

actividad o concentración de actividad, el radionúclido, la fecha de vertimiento y el nombre de quien efectúa el registro.

6.4 Almacenamiento temporal en la instalación generadora.

6.4.1 Todo recipiente con desechos radiactivos que ingrese al almacén debe tener en un lugar visible una etiqueta que contenga la siguiente información:

- a) Fecha de retiro del área de generación.
- b) Lugar donde se recolectó.
- c) Radionúclido.
- d) Actividad, concentración de actividad o actividad específica.
- e) Nivel de radiación a contacto y a un metro.
- f) Composición química/forma física.
- g) Masa y/o volumen.
- h) El símbolo internacional de radiación ionizante.

6.4.2 Cuando en el almacén se coloquen desechos combustibles y/o inflamables, no debe excederse de un volumen de 100 litros y los niveles de actividad contenida en los desechos almacenados, no deben ser mayores a 10 veces el valor del Límite Anual de Incorporación para el radionúclido particular o para el radionúclido de vida media mayor, en caso de mezclas.

6.4.3 El almacén de desechos radiactivos debe ser exclusivo para éstos.

6.4.4 El almacén de desechos radiactivos debe aislarse del almacén de materias primas o materiales no radiactivos.

6.4.5 Las bolsas con desechos radiactivos se deben depositar en bidones o recipientes adecuados.

6.4.6 Los recipientes con desechos líquidos deben colocarse sobre bandejas, con material absorbente.

6.4.7 Se debe mantener el inventario de los desechos radiactivos colocados en el almacén, mediante los registros adecuados. Estos registros deben contener como mínimo la información señalada en los apéndices A y B.

6.5 Liberación de desechos.

6.5.1 Descarga al drenaje de líquidos.

6.5.1.1 Antes de la descarga deben ser determinadas la actividad total y la concentración individual de los radionúclidos en el líquido.

6.5.1.2 Sólo pueden ser descargados los lotes de desechos líquidos cuya concentración y actividad total esté por debajo de los valores límite establecidos en la NOM-006-NUCL-1994, y que reúnan las características establecidas en la presente Norma.

6.5.1.3 Todos los líquidos descargados deben ser completamente solubles y dispersables en agua; los líquidos que contengan sólidos suspendidos o sedimentos deben filtrarse antes de su descarga.

6.5.1.4 Queda prohibida la descarga de los desechos líquidos no acuosos y aceites.

6.5.1.5 Los desechos líquidos ácidos deben neutralizarse y, si es necesario, filtrarse antes de que sean descargados.

6.5.1.6 Si los desechos líquidos a descargar contienen otros residuos peligrosos, debe obtenerse el permiso de la autoridad correspondiente.

6.5.1.7 Debe contarse con un registro actualizado de las descargas realizadas, de acuerdo al apéndice B.

6.5.1.8 La descarga de desechos líquidos debe limitarse a un solo punto por instalación, el cual debe identificarse adecuadamente.

6.5.2 Liberación de sólidos.

6.5.2.1 Sólo deben ser liberados aquellos desechos sólidos cuyas lecturas del nivel de radiación a contacto son menores a las del fondo natural existente en los alrededores de la instalación.

6.5.2.2 Cualquier desecho sólido que sea liberado, así como su contenedor, no debe mostrar el símbolo internacional de radiación ionizante o leyendas alusivas al material radiactivo.

6.5.2.3 Debe contarse con un registro actualizado de las liberaciones realizadas, de acuerdo al apéndice A.

6.6 Envío de los desechos radiactivos a una instalación de tratamiento.

6.6.1 Las remesas de desechos radiactivos, sólidos o líquidos, que sean enviadas a la instalación de tratamiento deben cumplir con los requerimientos para el transporte seguro de materiales radiactivos establecidos en la normativa aplicable.

6.6.2 Debe contarse con un registro actualizado de los envíos realizados, de acuerdo a los apéndices A y B.

APENDICE A (NORMATIVO) INVENTARIO DE DESECHOS RADIATIVOS SOLIDOS

No. DE IDENTIFICACION DEL BULTO CON DESECHOS (a).	FECHA DE RECEPCION Y FIRMA DEL RESPONSABLE DEL ALMACEN (b).	RADIONUCLIDO (c).	ACTIVIDAD Y NIVEL DE RADIACION A LA FECHA DE RECEPCION (d).	DESCRIPCION (e).	FECHA DE LIBERACION COMO BASURA O ENVIO A UNA INSTALACION DE TRATAMIENTO (f).	ACTIVIDAD Y NIVEL DE RADIACION A LA FECHA DE LIBERACION (g). FIRMA DEL RESPONSABLE DE LA LIBERACION O ENVIO (h).
---	---	-------------------	---	------------------	---	--

- (a) Se debe especificar el código de identificación del bulto de desechos radiactivos, este código se integrará con un número progresivo y el año en que se generó el bulto.
- (b) En esta columna se anotará la fecha en que el bulto de desechos radiactivos ingresa al almacén y la firma del responsable del almacén al momento de realizar la recepción.
- (c) Especificar el radionúclido contenido en el bulto de desechos radiactivos.
- (d) Anotar la actividad contenida en el bulto de desechos al momento de su recepción en el almacén.
- (e) Se hará una breve descripción de los desechos contenidos en el bulto, especificando su masa y/o volumen.
- (f) En esta columna se debe anotar la fecha en que el bulto de desechos radiactivos es enviado hacia una instalación de tratamiento o es liberado como basura común, especificando el destino del desecho radiactivo.
- (g) Al momento de la liberación o envío hacia una instalación de tratamiento del bulto de desechos, se debe determinar la actividad contenida y el nivel de radiación a contacto, anotándose cada valor en esta columna.
- (h) Concluida la liberación o envío del bulto de desechos radiactivos, se debe asentar la firma del responsable del almacén de desechos radiactivos o del Encargado de Seguridad Radiológica de la instalación generadora.

**APENDICE B (NORMATIVO)
INVENTARIO DE DESECHOS RADIATIVOS LIQUIDOS**

No. DE IDENTIFICACION DEL RECIPIENTE (a).	FECHA DE RECEPCION Y FIRMA DEL RESPONSABLE DEL ALMACEN (b).	RADIONUCLIDO (c).	ACTIVIDAD A LA FECHA DE RECEPCION (d).	DESCRIPCION (e).	FECHA DE LIBERACION AL DRENAJE O ENVIO A INSTALACION DE TRATAMIENTO (f).	ACTIVIDAD A LA FECHA DE LIBERACION (g). FIRMA DEL RESPONSABLE DE LA LIBERACION O ENVIO (h).
---	---	-------------------	--	------------------	--	---

- (a) Se debe especificar el código de identificación del recipiente de desechos radiactivos líquidos, este código se integrará con un número progresivo y el año en que se generó el recipiente.
- (b) En esta columna se anotará la fecha en que el recipiente de desechos radiactivos ingresa al almacén y la firma del responsable del almacén al momento de realizar la recepción.
- (c) Especificar el radionúclido contenido en el recipiente de desechos radiactivos.
- (d) Anotar la actividad contenida en el recipiente de desechos al momento de su recepción en el almacén.
- (e) Se hará una breve descripción de los desechos contenidos en el bulto, especificando su volumen.
- (f) En esta columna se debe anotar la fecha en que el recipiente de desechos radiactivos es enviado hacia una instalación de tratamiento o es liberado al drenaje, especificando el destino del desecho radiactivo.
- (g) Al momento de la liberación o envío hacia una instalación de tratamiento del recipiente de desechos, se debe determinar la actividad contenida, anotándose el valor en esta columna.
- (h) Concluida la liberación o envío del recipiente de desechos radiactivos, se debe asentar la firma del responsable del almacén de desechos radiactivos o del Encargado de Seguridad Radiológica de la instalación generadora.

7. Bibliografía

7.1 International Atomic Energy Agency. Management of radioactive wastes produced by users of radioactive materials. Safety Series No. 70. Vienna, IAEA. 1985.

7.2 International Atomic Energy Agency. Minimization and segregation of radioactive wastes. IAEA-TECDOC-652. Vienna, IAEA. 1992.

7.3 International Atomic Energy Agency. Storage of radioactive wastes. IAEA-TECDOC-653. Vienna, IAEA. 1992.

7.4 ISO-361-1975. Basic radiation symbol. Geneva, ISO.

8. Concordancia con normas internacionales

Esta Norma Oficial Mexicana no concuerda con norma internacional alguna, por no existir referencia al momento de su publicación.

9. Observancia

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

**APENDICE C (INFORMATIVO)
EJEMPLO DE APLICACION DE LOS APENDICES A Y B**

No. DE IDENTIFICACION DEL DESECHO.	FECHA DE RECEPCION.	RADIONUCLIDO	ACTIVIDAD A LA FECHA DE RECEPCION.	DESCRIPCION.	FECHA DE DESCARGA AL DRENAJE O ENVIO A INSTALACION DE TRATAMIENTO	ACTIVIDAD Y NIVEL DE RADIACION A LA FECHA DE DESCARGA O ENVIO. FIRMA DEL RESPONSABLE DE LA DESCARGA O ENVIO.
1/96	1 DE JULIO DE 1996, (FIRMA DEL RESPONSABLE DEL ALMACEN).	P-32	1 MBq	CONTENEDOR DE PLASTICO CON TROZOS DE ALGODON, JERINGAS. 5 kg	ENVIO A INSTALACION DE TRATAMIENTO, 15 DE JULIO 1996.	0.5 MBq, 0.5 mSv/Hr A CONTACTO. (FIRMA DEL RESPONSABLE DEL ALMACEN O DEL ENCARGADO DE SEGURIDAD RADIOLOGICA)

SEGUNDA PARTE

NORMAS INCLUIDAS EN LA SEGUNDA PARTE

Para el transporte de Desechos Radiactivos se debe cumplir con la normativa para el Transporte de Materiales Peligrosos, a este respecto, se encuentra en proceso de revisión el Reglamento para el Transporte de Materiales Radiactivos, adicionalmente la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias ha emitido algunos proyectos de normas relacionadas con el transporte, de las cuales se incluyen en esta parte copias de algunos de estos proyectos y que a continuación se enlistan:

- | | |
|--------------------------|---|
| NOM-010-NUCL-1994 | Pruebas para Embalajes y Bultos que Contengan Material radiactivo. |
| NOM-014-NUCL-1995 | Categorías de Bultos y Sobreenvases que Contengan Material Radiactivo: Marcado, Etiquetado y Rotulado. |
| NOM-016-NUCL-1995 | Límites de Contaminación Superficial Removible para Bultos, Equipo Utilizado y Medios de Transporte de Material Radiactivo. |
| NOM-030-NUCL-1997 | Límites de Actividad para el transporte de Materiales Radiactivos de Baja Actividad Específica (BAE) y Objetos Contaminados en la Superficie (OCS). |

01-03-96 PROYECTO de Norma Oficial Mexicana NOM-010-NUCL-1994, Pruebas para bultos que contengan material radiactivo.

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Secretaría de Energía.- Comité Consultivo Nacional de Normalización de Seguridad Nuclear.

PROYECTO DE NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-010-NUCL-1994, PRUEBAS PARA BULTOS QUE CONTENGAN MATERIAL RADIACTIVO.

MIGUEL MEDINA VAILLARD, Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Seguridad Nuclear, con fundamento en los artículos 33 fracción X de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 38 fracción II, 40 fracción I, 46 fracción II, y 47 fracción I de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización; 1o., 4o., 14 fracción IV, 18 fracción VII, 29, 30 y 50 fracciones III y XI de la Ley Reglamentaria del artículo 27 constitucional en Materia Nuclear; 1o., 2o., 3o., 4o., 192, 194, 198 y 199 del Reglamento General de Seguridad Radiológica, y 18 fracción I del Reglamento para el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos, me permito ordenar la publicación en el Diario Oficial de la Federación el Proyecto de Norma Oficial Mexicana NOM-010-NUCL-1994, pruebas para bultos que contengan material radiactivo.

El presente Proyecto de Norma Oficial Mexicana se publica de conformidad con lo establecido por el artículo 47 fracción I de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, a efecto de que los interesados dentro de los siguientes 90 días naturales contados a partir de la fecha de su publicación, presenten sus comentarios ante el Comité Consultivo Nacional de Normalización de Seguridad Nuclear, sito en Dr. José María Barragán 779, colonia Narvarte, código postal 03020, México, D.F.

Durante el plazo mencionado, los análisis que sirvieron de base para la elaboración del Proyecto de Norma, estarán a disposición del público para su consulta en el domicilio del Comité.

México, Distrito Federal, a ocho de noviembre de mil novecientos noventa y cinco.- El Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Seguridad Nuclear, Miguel Medina Vaillard.- Rúbrica.

PROYECTO DE NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-010-NUCL-1994, PRUEBAS PARA BULTOS QUE CONTENGAN MATERIAL RADIACTIVO.

INDICE

0. INTRODUCCION
1. OBJETIVO
2. CAMPO DE APLICACION
3. REFERENCIAS
4. DEFINICIONES
5. PRUEBAS PARA BULTOS
6. DESCRIPCION DE LAS PRUEBAS
7. EVALUACION
8. CONCORDANCIA
9. BIBLIOGRAFIA
10. OBSERVANCIA

0. Introducción

El transporte de material radiactivo por vía terrestre, aérea o acuática, es una actividad cotidiana derivada del uso pacífico de la energía nuclear, sin embargo, para llevar a cabo esta labor, es necesario establecer medidas que garanticen que no existen riesgos para los trabajadores, público, y medio ambiente, al transportar dicho material. Para tal fin, se exigen requisitos estrictos de diseño para los embalajes y bultos que vayan a contener este material durante su transporte, por lo que es de esperarse que la seguridad radiológica se mantenga durante el desarrollo de esta actividad cotidiana. Para demostrar el cumplimiento a esos requisitos de diseño, es necesario someterlos a pruebas rigurosas, las cuales deben dar resultados aprobatorios.

1. Objetivo

Esta Norma establece las pruebas a las que deben someterse los embalajes y bultos que vayan a contener materiales radiactivos durante el transporte o el almacenamiento en tránsito.

2. Campo de aplicación

Esta Norma es de aplicación para los embalajes y bultos que se usen en el territorio nacional para transportar materiales radiactivos por vía terrestre, aérea o acuática, incluyendo el almacenamiento en tránsito.

3. Referencias

NOM-008-SCFI-1993. Sistema General de Unidades de Medida.

4. Definiciones

Para efectos de la presente Norma se entiende por:

Bulto: El envase y embalaje junto con su contenido radiactivo, tal y como se presenta para el transporte.

Criticidad nuclear: Las condiciones en las que un sistema formado por sustancias fisionables, es capaz de mantener una reacción nuclear en cadena autosostenida.

Espécimen: El envase y embalaje, sin su contenido radiactivo, que resulta representativo de las características generales del diseño correspondiente, y va a ser objeto de pruebas.

Material radiactivo: Todo material cuya actividad específica que interesa para los efectos de transporte sea superior a 70 kBq/kg (2nCi/g).

5. Pruebas para bultos

Las pruebas a las que deben someterse los bultos, dependiendo del tipo de bulto que se trate, son las siguientes:

5.1 Para Bultos Industriales Tipo 2.

Prueba de caída libre y prueba de apilamiento descritas en los puntos 6.3.4 y 6.3.5, respectivamente.

5.2 Para Bultos Industriales Tipo 3.

Las pruebas encaminadas a demostrar la capacidad de soportar las condiciones normales de transporte, que son: caída libre, apilamiento y penetración, precedida cada una de ellas por una prueba de aspersión con agua, descritas en los puntos 6.3.3 al 6.3.6.

5.3 Para las cisternas y los contenedores cisterna que vayan a utilizarse como Bultos Industriales Tipo 2 o 3.

Deben cumplir además de los requisitos para Bultos Industriales según se requiera, lo establecido en las "Recomendaciones sobre el transporte de mercancías peligrosas", preparadas por la Organización de las Naciones Unidas.

5.4 Para los contenedores que vayan a utilizarse como Bulto Industrial Tipo 2 o 3.

Deben cumplir además de los requisitos para Bultos Industriales según se requiera, lo establecido en la norma internacional de la Organización Internacional de Normalización ISO 1496/1-1990, "Series 1 Freight Containers-Specifications and Testing-Part 1: General Cargo Containers".

5.5 Para Bultos Tipo A.

Las establecidas en el punto 5.2.

5.6 Para Bultos Tipo A, a contener líquidos o gases radiactivos.

Además de las establecidas en el punto 5.2, la de caída libre, y la de penetración especificadas en los puntos 6.4.1 y 6.4.2.

5.7 Para Bultos Tipo B.

Además de las establecidas en el punto 5.2, las pruebas encaminadas a demostrar la capacidad de soportar las condiciones de accidente, que son: prueba mecánica y posteriormente la prueba térmica, y al término de éstas, se aplica la prueba de inmersión en agua, descritas en los puntos 6.5.2 al 6.5.4.

5.8 Para Bultos Tipo B(U) a contener combustible nuclear irradiado.

Además de las establecidas en el punto 5.7, la prueba de inmersión en agua descrita en el punto 6.6.

6. Descripción de las pruebas

6.1 Preparación de los especímenes que representen los embalajes o bultos para prueba.

6.1.1 Se deben examinar todos los especímenes antes de someterlos a pruebas, a fin de identificar y registrar posibles defectos o deterioros, en particular:

- a).- Las divergencias con respecto al diseño;
- b).- Los defectos de construcción;
- c).- La corrosión u otros deterioros; y
- d).- La distorsión de las características de los componentes.

6.1.2 Se debe especificar claramente el sistema de contención del bulto.

6.1.3 Las características externas del espécimen se deben identificar con toda claridad, a fin de que sea fácil referirse a cualquier parte del mismo de un modo simple y claro.

6.2 Blanco para las pruebas de caída libre.

El blanco para las pruebas de caída especificadas en los párrafos 6.3.4, 6.4.1, y 6.5.2, consiste en una superficie horizontal y plana de naturaleza tal que cualquier incremento de su resistencia al desplazamiento o a la deformación al producirse el impacto con el espécimen, no dé lugar a un aumento significativo de los daños experimentados por dicho espécimen.

6.3 Pruebas encaminadas a demostrar la capacidad de soportar las condiciones normales de transporte.

6.3.1 Puede utilizarse un espécimen para todas las pruebas, siempre que se cumplan los requisitos del párrafo siguiente.

6.3.2 El intervalo de tiempo que transcurra entre la conclusión de la prueba de aspersión con agua y la prueba siguiente debe ser tal que el agua haya quedado embebida al máximo, sin que se produzca una desecación apreciable del exterior del espécimen. Se adopta un intervalo de dos horas, en el caso de que la aspersión con agua se aplique simultáneamente desde cuatro direcciones. Y, si la aspersión con agua se aplica consecutivamente desde cada una de las cuatro direcciones, no debe existir intervalo de tiempo alguno.

6.3.3 Prueba de aspersión con agua: El espécimen se somete durante una hora como mínimo a aspersión con agua que simule la exposición a una lluvia de aproximadamente 5 cm por hora.

6.3.4 Prueba de caída libre: Se deja caer el espécimen sobre el blanco de manera que experimente el máximo daño por lo que respecta a las características de seguridad a ser probadas.

a) La altura de caída, medida entre el punto inferior del espécimen y la superficie superior del blanco, no debe ser mayor que la distancia especificada en el inciso b), para la masa aplicada. El blanco es el definido en el párrafo 6.2.

b) Cuando se trate de bultos de sustancias fisionables, antes de la caída libre anteriormente especificada se deja caer libremente el bulto desde una altura de 0.3 m sobre cada uno de sus vértices, o si se trata de un bulto cilíndrico, sobre cada uno de los cuadrantes de ambos contornos circulares.

c) Cuando se trate de bultos paralelepípedos rectangulares de cartón de fibra o de madera, cuya masa no exceda los 50 kg, se somete un espécimen por separado a una prueba de caída libre sobre cada uno de sus vértices desde una altura de 0.3 m.

d) Cuando se trate de bultos cilíndricos de cartón de fibra, cuya masa no exceda 100 kg, se somete un espécimen por separado a una prueba de caída libre sobre cada uno de los cuadrantes de ambos contornos circulares desde una altura de 0.3 m.

TABLA 1

ALTURA EN CAÍDA LIBRE PARA LA PRUEBA DE BULTOS EN CONDICIONES NORMALES DE TRANSPORTE

Masa del Bulto (kg)	Altura de caída libre (m)
masa del bulto < 5 000	1.2
5 000 < masa del bulto < 10 000	0.9
10 000 < masa del bulto < 15 000	0.6
15 000 < masa del bulto	0.3

6.3.5 Prueba de apilamiento: A menos que la forma del embalaje impida realmente el apilamiento, el espécimen se somete durante 24 horas a una carga de compresión igual a la mayor de las siguientes:

a) La equivalente a 5 veces la masa real del bulto; y

b) La equivalente al producto de 13 kPa (0.13 kgf/cm²) por el área de la proyección vertical del bulto.

La carga se aplica uniformemente sobre dos lados opuestos del espécimen, uno de los cuales es la base sobre la que normalmente descansa el bulto.

6.3.6 Prueba de penetración: El espécimen se coloca sobre una superficie rígida, plana y horizontal que permanezca prácticamente inmóvil mientras se esté realizando la prueba.

a) Una barra, de 3.2 cm de diámetro con el extremo inferior hemisférico y una masa de 6 kg, se deja caer, dirigiéndola convenientemente para que su eje longitudinal permanezca vertical, sobre el centro de la parte más débil del espécimen, de manera que, de penetrar lo suficiente, llegue hasta el sistema de contención. La barra debe ser tal, que no experimente una deformación considerable como consecuencia de la ejecución de la prueba.

b) La altura de caída de la barra, medida entre su extremo inferior y el punto de impacto previsto en la superficie superior del espécimen, es de 1 m.

6.4 Pruebas complementarias para los bultos del Tipo A, diseñados para contener líquidos o gases.

Se somete un espécimen o especímenes separados a cada una de las pruebas indicadas a continuación, a menos que pueda demostrarse que una de estas pruebas es más severa que la otra para un espécimen, en cuyo caso se debe someter un solo espécimen a la prueba más severa:

6.4.1 Prueba de caída libre. Se deja caer el espécimen sobre el blanco de manera que experimente el máximo daño por lo que respecta a la contención. La altura de caída, medida entre el extremo inferior del espécimen y la superficie del blanco, es de 9 m. El blanco es el definido en el párrafo 6.2.

6.4.2 Prueba de penetración. El espécimen se somete a la prueba especificada en el párrafo 6.3.6., con la excepción de que la altura de caída aumenta a 1.7 metros.

6.5 Pruebas encaminadas a demostrar la capacidad de soportar las condiciones de accidente durante el transporte.

6.5.1 El espécimen se somete a los efectos acumulados de las pruebas especificadas en los párrafos 6.5.2 y 6.5.3 en dicho orden. Después de estas pruebas, ya sea el mismo espécimen o un espécimen por separado, se somete a los efectos de las pruebas de inmersión en agua especificadas en el párrafo 6.5.4 y, si procede, a las del párrafo 6.6.

6.5.2 Prueba mecánica: La prueba mecánica consiste en tres pruebas de caídas diferentes. Cada espécimen se somete a las caídas aplicables según se especifica en el diseño. El orden en que se someta el espécimen a las pruebas de caída debe escogerse de manera tal que, tras la ejecución de la prueba mecánica, los daños que experimente sean tales que den lugar a un daño máximo en la subsiguiente prueba térmica:

a) En la caída I, se deja caer el espécimen sobre el blanco de manera que experimente el máximo daño; la altura de caída, medida entre el extremo inferior del espécimen y la superficie superior del blanco, es de 9 m. El blanco es de las mismas características que las descritas en el párrafo 6.2.

b) En la caída II, el espécimen se deja caer, de modo que experimente el daño máximo, sobre una barra rígidamente montada y perpendicular al blanco. La altura de caída, medida entre el punto del espécimen en que se pretende que se produzca el impacto y la superficie superior de la barra es de 1 m. La barra debe ser maciza, de acero dulce, con una sección circular de (15.0 ± 5) cm de diámetro, y de 20 cm de longitud, a menos que una barra más larga pueda causar un daño mayor, en cuyo caso se empleará una barra de longitud suficiente para causar el daño máximo. La superficie superior de la barra debe ser plana y horizontal, y sus bordes deben ser redondeados, con un radio no superior a 6 mm. El blanco en el que esté montada la barra es de las mismas características que el descrito en el párrafo 6.2.

c) En la caída III, el espécimen se somete a una prueba de aplastamiento dinámico colocándolo sobre el blanco de modo que sufra el daño máximo por la caída de una masa de 500 kg desde una altura de 9 m sobre el espécimen. La masa debe consistir en una placa maciza de acero dulce de 1 m por 1 m que cae en posición horizontal. La altura de caída se mide entre la cara inferior de la placa y el punto más alto del espécimen. El blanco sobre el que repose el espécimen tiene las mismas características que el descrito en el párrafo 6.2.

6.5.3 Prueba térmica: Consiste en la exposición del bulto a un fuego originado por la combustión en aire de un combustible hidrocarbonado, hallándose el espécimen totalmente rodeado por dicho fuego, a excepción de un sistema sencillo de soporte, y teniendo el fuego intensidad suficiente y produciéndose en condiciones ambientales suficientemente en reposo como para alcanzar un coeficiente de emisión promedio de, como mínimo, 0.9, con una temperatura media de llama de, como mínimo, 800 °C, durante un periodo de 30 minutos; puede también aplicarse cualquier prueba térmica en la cual se transmita al bulto un aporte térmico total equivalente. La fuente combustible tiene una dimensión horizontal mínima de 1 m y no se extiende más de 3 m respecto a cualquier superficie externa del espécimen, hallándose situado éste a 1 m por encima de la superficie de la fuente combustible. Una vez cesado el aporte externo de calor, no debe enfriarse el espécimen artificialmente, y se debe permitir que prosiga naturalmente cualquier combustión de sus materiales. Para efectos de demostración, el coeficiente de absorción superficial debe ser 0.8 o bien el valor que se pueda demostrar que tiene el bulto si se expone a un fuego de las características especificadas; y el coeficiente de convección es el valor que el diseñador pueda justificar si el bulto fuera expuesto al fuego especificado. Con respecto a las condiciones iniciales para la prueba térmica, la demostración del cumplimiento se basa en la hipótesis de que el bulto está en equilibrio a una temperatura ambiente de 38 °C. Pueden despreciarse los efectos de la radiación solar antes y durante las pruebas, pero deben tenerse en cuenta en la evaluación ulterior del comportamiento del bulto.

6.5.4 Prueba de inmersión en agua: El espécimen se sumerge bajo una columna de agua de, como mínimo, 15 m durante un periodo no inferior a 8 horas en la posición que produzca el daño máximo. Para efectos de demostración, se considera que cumple dichas condiciones a una presión externa manométrica de, como mínimo, 150 kPa (1.5 kgf/cm²).

6.6 Prueba de inmersión en agua para bultos destinados a contener combustibles nucleares irradiados. El espécimen se sumerge bajo una columna de agua de, como mínimo, 200 m, durante un periodo no inferior a una hora. Para efectos de demostración, se considera que cumple estas condiciones a una presión externa manométrica de, como mínimo, 2 MPa (20 kgf/cm²).

6.7 Prueba de infiltración de agua aplicable a los bultos de sustancias fisiónables.

6.7.1 Quedan exceptuados de esta prueba los bultos para los que, a efectos de evaluación de la subcriticidad, se haya supuesto una penetración o un escape de agua en el grado que dé lugar a la reactividad máxima.

6.7.2 Antes de someter el espécimen a la prueba de infiltración de agua que se especifica a continuación, se le somete a las pruebas descritas en el apartado b) del párrafo 6.5.2, y a las del apartado a) o bien del apartado c) del mismo párrafo 6.5.2, según se estipula en el diseño, y a la prueba especificada en el párrafo 6.5.3.

6.7.3 El espécimen se sumerge bajo una columna de agua de, como mínimo 0.9 m, durante un periodo no inferior a 8 horas y en la posición en que sea de esperar una infiltración máxima.

7. Evaluación

Después de cualquiera de las pruebas especificadas en el punto 6, se debe evaluar la integridad del bulto mediante la:

- a).- Determinación y registro de los defectos y deterioros;
- b).- Verificación de la integridad del sistema de contención y del blindaje en la medida exigida en el diseño para el embalaje objeto de prueba, y
- c).- En el caso de bultos diseñados para contener sustancias fisionables, se debe verificar que sean válidas las hipótesis supuestas para el cumplimiento de la subsección 6.02, para lo cual se considerará la configuración más reactiva y el grado de moderación, tanto del material fisionable contenido, como del material fugado, para uno o más bultos.

8. Concordancia

Esta Norma concuerda con las recomendaciones del Organismo Internacional de Energía Atómica, vertidas en los documentos mencionados en la bibliografía, con las recomendaciones sobre el transporte de mercancías peligrosas estipuladas por las Naciones Unidas, y parcialmente con la norma internacional ISO 1496/1-1990, "Series 1 Freight Containers-Specifications and Testing-Part 1: General Cargo Containers".

9. Bibliografía

- Safety Series No. 6 "Regulation for the Safe Transport of Radioactive Material". IAEA, Viena, Austria, 1990.
- Colección Seguridad No. 80 "Esquemas Sinópticos de los requisitos aplicables de tipos específicos de remesas de material radiactivo". Edición 1985 (enmendada en 1990). OIEA, Viena, Austria, 1990.
- Colección Seguridad No. 7 "Manual explicativo para la aplicación del Reglamento de Transporte del OIEA para el transporte seguro de materiales radiactivos (Edición de 1985). Segunda edición (enmendada en 1990). OIEA, Viena, Austria, 1991.
- Colección Seguridad No. 37 "Manual de consulta para la aplicación del Reglamento del OIEA para el transporte seguro de materiales radiactivos (Edición de 1985). Tercera edición (enmendada en 1990). OIEA, Viena, Austria, 1991.
- Recommendations on the transport of dangerous goods, Eighth revised edition. United Nations, New York, 1993.

10. Observancia

La presente Norma es de observancia obligatoria en el territorio nacional, y corresponde a la Secretaría de Energía, por conducto de la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias, la vigilancia del cumplimiento de la misma.

01-24-96 PROYECTO de Norma Oficial Mexicana NOM-014-NUCL-1995, Categorías de bultos y sobreenvases que contengan material radiactivo: marcado, etiquetado y rotulado.

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Secretaría de Energía.
PROYECTO DE NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-014-NUCL-1995, CATEGORIAS DE BULTOS Y SOBREENVASES QUE CONTENGAN MATERIAL RADIACTIVO: MARCADO, ETIQUETADO Y ROTULADO.

MIGUEL MEDINA VAILLARD, Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Seguridad Nuclear, con fundamento en los artículos 33 fracción X de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 38 fracción II, 40 fracción I, 46 fracción II, y 47 fracción I de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización; 1o., 4o., 14 fracción IV, 18 fracción VII, 29, 30 y 50 fracciones III y XI de la Ley Reglamentaria del artículo 27 constitucional en Materia Nuclear; 1o., 2o., 3o., 4o., 192 fracción IV, 194 y 199 del Reglamento General de Seguridad Radiológica, y 18 fracción I del Reglamento para el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos, me permito ordenar la publicación en el Diario Oficial de la Federación del Proyecto de Norma Oficial Mexicana NOM-014-NUCL-1995, Categorías de bultos y sobreenvases que contengan material radiactivo: marcado, etiquetado y rotulado.

El presente Proyecto de Norma Oficial Mexicana se publica de conformidad con lo establecido por el artículo 47 fracción I de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, a efecto de que los interesados dentro de los siguientes 90 días naturales contados a partir de la fecha de su publicación, presenten sus comentarios ante el Comité Consultivo Nacional de Normalización de Seguridad Nuclear, sito en Dr. José María Barragán 779, colonia Narvarte, código postal 03020, México, D.F.

Durante el plazo mencionado, los análisis que sirvieron de base para la elaboración del Proyecto de Norma estarán a disposición del público para su consulta en el domicilio del Comité.

México, Distrito Federal, a nueve de noviembre de mil novecientos noventa y cinco.- El Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Seguridad Nuclear, Miguel Medina Vaillard.- Rúbrica.
PROYECTO DE NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-014-NUCL-1995, CATEGORIAS DE BULTOS Y SOBREENVASES QUE CONTENGAN MATERIAL RADIACTIVO: MARCADO, ETIQUETADO Y ROTULADO.

INDICE

0. INTRODUCCION
1. OBJETIVO
2. CAMPO DE APLICACION
3. REFERENCIAS
4. ABREVIATURAS
5. CATEGORIAS
6. MARCADO, ETIQUETADO Y ROTULADO
7. CONCORDANCIA
8. BIBLIOGRAFIA
9. OBSERVANCIA

0. Introducción

En el transporte de material radiactivo por vía terrestre, aérea o acuática, la forma más fácil y segura de identificar a simple vista el posible riesgo de exposición a la radiación ionizante, que representa el contenido de un bulto de material radiactivo, es mediante el uso de etiquetas representativas de las categorías asignadas al bulto o bultos a transportarse, ya que dichas etiquetas proporcionan información simbólica y escrita del contenido radiactivo. Adicionalmente y por requisitos reglamentarios, se exige que las marcas de identificación permanezcan reconocibles, ante los incidentes que se presenten durante el transporte normal, incluyendo los efectos de exposición al clima y a la abrasión, ya que dichas etiquetas son de gran ayuda para los especialistas en respuesta a emergencias durante el transporte.

1. Objetivo

Establecer las condiciones para asignar las categorías de bultos y sobreenvases para material radiactivo, así como los requisitos de marcado, etiquetado y rotulado que deben cumplirse para el transporte de material radiactivo, por vía terrestre, aérea o acuática.

2. Campo de aplicación

Esta Norma es de aplicación a todo bulto o sobreenvase, que sea utilizado para transportar material radiactivo, incluyendo el almacenamiento en tránsito de éstos.

3. Referencias

NOM-002-SCT2-1994. Listado de las sustancias y materiales peligrosos más usualmente transportados.

NOM-004-SCT2-1993. Sistema de identificación de unidades destinadas al transporte terrestre de materiales y residuos peligrosos.

NOM-009-NUCL-1994. Índice de transporte para el material radiactivo.

4. Abreviaturas

BAE-I: Baja Actividad Específica-I.

OCS-I: Objetos Contaminados en la Superficie-I.

IT: Índice de Transporte.

5. Categorías

5.1 Los bultos y sobreenvases se clasifican en función de su IT y nivel de radiación en la superficie, en la categoría I-Blanca, II-Amarilla o III-Amarilla de conformidad con las condiciones y requerimientos especificados en la tabla 1 y la tabla 2, siguientes:

Tabla 1

CATEGORIAS DE LOS BULTOS

Condiciones

Indice de transporte	Nivel de radiación máximo en cualquier punto de la superficie externa del bulto.	Categoría
0a	Hasta 0.005 mSv/h (0.5 mrem/h)	I-Blanca
Mayor que 0 pero no mayor que 1	Mayor 0.005 mSv/h (0.5 mrem/h) pero no mayor 0.5 mSv/h (50 mrem/h)	II-Amarilla
Mayor que 1 pero no mayor que 10	Mayor que 0.5 mSv/h (50 mrem/h) pero no mayor 2 mSv/h (200 mrem/h)	III-Amarilla
Mayor que 10	Mayor que 2 mSv/h (200 mrem/h) pero no mayor que 10 mSv/h (1 000 mrem/h)	III-Amarilla bajo uso exclusivo

Tabla 2

CATEGORIAS DE SOBREENVASES, INCLUIDOS LOS CONTENEDORES CUANDO SE UTILIZAN COMO SOBREENVASES

Indice de Transporte	Categoría
0	I-Blanca
IT mayor que 0 pero menor o igual a 1	II-Amarilla
IT mayor que 1	III-Amarilla

6. Marcado, etiquetado y rotulado

6.1 Marcado

6.1.1 Todo bulto cuya masa bruta exceda de 50 kg debe llevar marcada su masa bruta permitida de manera legible y duradera en el exterior del embalaje.

6.1.2 Todo bulto que se ajuste a un diseño para bulto Tipo A, debe marcarse en su exterior de manera legible y duradera con la inscripción "Tipo A".

6.1.3 Todo bulto que se ajuste a un diseño aprobado para bultos Tipo B(U) y B(M) debe marcarse en su exterior de manera legible y duradera con:

6.1.3.1 La marca de identificación asignada a ese diseño por la autoridad competente del país de origen del diseño.

6.1.3.2 Un número de serie para identificar cada bulto, y

6.1.3.3 La inscripción "Tipo B(U)" o "Tipo B(M)".

6.1.4 Todo bulto que se ajuste a un diseño Tipo B(U) o Tipo B(M) debe llevar en la superficie externa el símbolo que se indica en la figura 1, estampado, grabado o marcado de cualquier manera que lo haga visible y resistente al fuego y al agua.

6.2 Etiquetado

6.2.1 Todo bulto, sobreenvase, cisterna y contenedor de carga deben portar las etiquetas que se ajustan a los modelos de las figuras: 2, 3 o 4, de acuerdo a la categoría que pertenezca. Las etiquetas que no correspondan al contenido deben retirarse o cubrirse.

6.2.2 Las etiquetas deben fijarse a los dos lados opuestos de la parte externa del bulto o sobreenvase, o sobre la parte externa de los cuatro lados del contenedor de carga o cisterna.

6.2.3 Toda etiqueta debe contener la siguiente información:

6.2.3.1 Contenido:

- a) Para materiales BAE-I, sólo se requiere la inscripción "BAE-I".
 b) Para materiales diferentes a los BAE-I, es necesario el nombre del radionúclido, seguido del grupo BAE u OCS que corresponda. Para mezclas de radionúclidos deben enumerarse los más restrictivos hasta donde el espacio de la etiqueta lo permita.

6.2.3.2 Actividad:

La actividad máxima del contenido radiactivo durante el transporte.

Para sustancias fisiónables puede utilizarse en lugar de la actividad, su masa total dada en gramos.

6.2.3.3 En el caso de sobreenvases, cisternas y contenedores de carga, en las inscripciones "CONTENIDO" y "ACTIVIDAD" de la etiqueta, constará la información requerida en 6.2.3.1 y 6.2.3.2, respectivamente, totalizada para el contenido completo del sobreenvase, cisterna o contenedor de carga. En el caso de las etiquetas para sobreenvases o contenedores que contengan cargas mixtas de bultos con diferentes radionúclidos, las inscripciones pueden ser "Véanse los documentos de transporte".

6.2.3.4 Índice de Transporte:

Lo llevan marcado las etiquetas de las categorías II-Amarilla y III-Amarilla.

6.3 Rotulado

6.3.1 Las cisternas y los contenedores de carga que contengan bultos que no sean Tipo E, deben llevar cuatro rótulos que se ajustan al modelo representado en la figura 5. Los rótulos deben fijarse verticalmente en cada una de las paredes laterales y en la frontal y posterior del contenedor de carga o cisterna. Todos los rótulos no relacionados con el contenido deben retirarse.

6.3.2 Cuando la remesa en el contenedor de carga o cisterna sea material BAE-I y OCS-I sin embalar, o cuando una remesa de uso exclusivo en un contenedor de carga sea material radiactivo embalado correspondiente a un solo número de las Naciones Unidas, debe ostentar también el número asignado por las Naciones Unidas establecido en la Tabla 3, correspondiente a la remesa en dígitos negros de tamaño no menor a 65 mm de altura, ya sea:

6.3.2.1 En la mitad inferior del rótulo representado en la figura 5, sobre el fondo blanco, o

6.3.2.2 En el rótulo representado en la figura 6.

6.3.2.3 Cuando se utilice el método indicado en 6.3.2.2, el rótulo subsidiario se debe fijar inmediatamente adyacente al rótulo principal en los cuatro lados del contenedor de carga o cisterna.

6.3.3 Toda etiqueta y/o rótulo debe llevar los números telefónicos y domicilio a dónde dirigirse en caso de emergencia.

Ver imagen (dar doble click con el ratón)

Ver imagen (dar doble click con el ratón)

Ver imagen (dar doble click con el ratón)

Ver imagen (dar doble click con el ratón)

Ver imagen (dar doble click con el ratón)

Ver imagen (dar doble click con el ratón)

Tabla 3

EXTRACTO DE LA LISTA DE NUMEROS DE LAS NACIONES UNIDAS REV. 8, NOMBRE CORRECTO DE EXPEDICION Y DESCRIPCION Y RIESGOS SUBSIDIARIOS

Número	Nombre y descripción	Riesgos subsidiarios
2910	MATERIALES RADIATIVOS, BULTOS TIPO E - INSTRUMENTOS O ARTICULOS -CANTIDADES LIMITADAS DE MATERIALES - ARTICULOS MANUFACTURADOS DE URANIO NATURAL O URANIO EMPOBRECIDO O TORIO NATURAL -EMBALAJES VACIOS	
2912	MATERIALES RADIATIVOS, BAJA ACTIVIDAD ESPECIFICA (BAE), N. E.a	
2913	MATERIALES RADIATIVOS, OBJETOS CONTAMINADOS EN LA SUPERFICIE (OCS)	
2918	MATERIALES RADIATIVOS, FISIONABLES, N. E.a	
2974	MATERIALES RADIATIVOS, EN FORMA ESPECIAL, N.E.a	
2975	TORIO METALICO, PIROFORICO	Susceptible de

- combustión espontánea.
- | | | | |
|------|--|---------------------------------------|-----------|
| 2976 | NITRATO DE TORIO, SOLIDO | Sustancia oxidante | |
| 2977 | HEXAFLUORURO DE URANIO, FISIONABLE con un contenido superior al 1.0% de Uranio 235 | | Corrosivo |
| 2978 | HEXAFLUORURO DE URANIO, FISIONABLE TIPO E, O NO FISIONABLE | | Corrosivo |
| 2979 | URANIO METALICO, PIROFORICO | Susceptible de combustión espontánea. | |
| 2980 | SOLUCION DE NITRATO DE URANILO HEXAHIDRATO | | Corrosivo |
| 2981 | NITRATO DE URANILO, SOLIDO | Sustancia oxidante | |
| 2982 | MATERIALES RADIATIVOS, N. E.a | | |

7. Concordancia

La presente Norma concuerda con las recomendaciones del Organismo Internacional de Energía Atómica, contenidas en el documento mencionado en la bibliografía.

8. Bibliografía

Colección Seguridad No. 6 "Reglamento para el Transporte Seguro de Material Radiactivo". Edición 1985 (enmendada en 1990). OIEA, Viena, 1990.

9. 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.

01-04-96 PROYECTO de Norma Oficial Mexicana NOM-016-NUCL-1995, Límites de contaminación superficial removible para bultos, equipo utilizado y medios de transporte de material radiactivo.

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Secretaría de Energía.- Comité Consultivo Nacional de Normalización de Seguridad Nuclear.

PROYECTO DE NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-016-NUCL-1995, LIMITES DE CONTAMINACION SUPERFICIAL REMOVIBLE PARA BULTOS, EQUIPO UTILIZADO Y MEDIOS DE TRANSPORTE DE MATERIAL RADIACTIVO.

MIGUEL MEDINA VAILLARD, Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Seguridad Nuclear, con fundamento en los artículos 33 fracción X de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 38 fracción II, 40 fracción I, 46 fracción II, y 47 fracción I de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización; 1o., 4o., 14 fracción IV, 18 fracción VII, 29, 30 y 50 fracciones III y XI de la Ley Reglamentaria del artículo 27 constitucional en Materia Nuclear; 1o., 2o., 3o., 4o., 192 fracción IV, 194 y 199 del Reglamento General de Seguridad Radiológica, y 18 fracción I del Reglamento para el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos, me permito ordenar la publicación en el Diario Oficial de la Federación el Proyecto de Norma Oficial Mexicana NOM-016-NUCL-1995, límites de contaminación superficial removible para bultos, equipo utilizado y medios de transporte de material radiactivo.

El presente Proyecto de Norma Oficial Mexicana se publica de conformidad con lo establecido por el artículo 47 fracción I de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, a efecto de que los interesados dentro de los siguientes 90 días naturales contados a partir de la fecha de su publicación, presenten sus comentarios ante el Comité Consultivo Nacional de Normalización de Seguridad Nuclear, sito en Dr. José María Barragán 779, colonia Narvarte, código postal 03020, México, D.F.

Durante el plazo mencionado, los análisis que sirvieron de base para la elaboración del Proyecto de Norma, estarán a disposición del público para su consulta en el domicilio del Comité.

México, Distrito Federal, a nueve de noviembre de mil novecientos noventa y cinco.- El Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Seguridad Nuclear, Miguel Medina Vaillard.- Rúbrica.

PROYECTO DE NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-016-NUCL-1995, LIMITES DE CONTAMINACION SUPERFICIAL REMOVIBLE PARA BULTOS, EQUIPO UTILIZADO Y MEDIOS DE TRANSPORTE DE MATERIAL RADIACTIVO.

INDICE

0. INTRODUCCION
1. OBJETIVO
2. CAMPO DE APLICACION
3. REFERENCIAS
4. DEFINICIONES
5. LIMITES
6. CONCORDANCIA
7. BIBLIOGRAFIA
8. OBSERVANCIA

0. Introducción

Como resultado de las tareas propias del transporte de material radiactivo, se puede presentar contaminación radiactiva en los bultos, en el equipo, y en el o los medios de transporte que se utilice para tal fin, dicha contaminación debe controlarse de modo que no represente un riesgo de exposición radiológica a los trabajadores del transporte y al público en general. La forma de controlar la contaminación radiactiva en las actividades del transporte de material radiactivo es estableciendo límites de contaminación superficial, los cuales se establecen en la presente Norma.

1. Objetivo

Establecer los límites de contaminación superficial para los bultos, equipos y medios de transporte, utilizados para el transporte de material radiactivo.

2. Campo de aplicación

La presente Norma es de aplicación para bultos, equipo y medios de transporte, utilizados para transportar material radiactivo.

3. Referencias

NOM-008-SCFI-1993. Sistema General de Unidades de Medida.

4. Definiciones

Para efectos de la presente Norma se entiende por:

Contaminación radiactiva superficial removible: La presencia de una sustancia radiactiva sobre una superficie, que puede ser transferida desde dicha superficie contaminada hacia otra superficie.

Medio de transporte: Para el transporte por vía terrestre, cualquier vehículo; para el transporte por vía acuática cualquier buque, bodega, compartimiento o zona delimitada de la cubierta de un buque; y para el transporte por vía aérea, cualquier aeronave de carga o de pasajeros.

5. Límites

Los límites de contaminación superficial removible para las actividades que comprende el transporte del material radiactivo, son los establecidos en la Tabla 1.

TABLA 1

LÍMITES DE CONTAMINACIÓN REMOVIBLE EN SUPERFICIES

TIPO E BULTO,		CONTENEDOR	
SOBREENVASE, CONTENEDOR, CISTERNA O MEDIO DE TRANSPORTE Y SU EQUIPO			
LÍMITE ^a APLICABLE A EMISORES BETA Y GAMMA Y EMISORES ALFA DE BAJA TOXICIDAD		LÍMITE ^a APLICABLE A TODOS LOS OTROS EMISORES ALFA	
Bq/cm ² (mCi/cm ²)		Bq/cm ² (mCi/cm ²)	
SUPERFICIES EXTERNAS DE:			
- Bultos Tipo E	0.4 (10-5)	0.04 (10-6)	
- Otro Tipo de Bultos	4 (10-4)	0.4 (10-5)	
SUPERFICIES EXTERNAS E INTERNAS DE SOBRE-ENVASES, CONTENEDORES Y MEDIOS DE TRANSPORTE Y SU EQUIPO, CUANDO SE LES UTILIZA O SE LES PREPARA PARA EL TRANSPORTE DE:			
- cargas compuestas solamente de material radiactivo en bultos que no son Tipo E.	4 (10-4)	0.4 (10-5)	
- cargas que incluyen bultos Tipo E y remesas no radiactivas	4 (10-4)	0.4 (10-5)	0.04 (10-6)
SUPERFICIES EXTERNAS DE CONTENEDORES, CISTERNAS Y MEDIOS DE TRANSPORTE Y SU EQUIPO, UTILIZADOS PARA EL TRANSPORTE DE MATERIAL RADIATIVO SIN EMBALAR.	4 (10-4)	0.4 (10-5)	

6. Concordancia

La presente Norma concuerda con las recomendaciones del Organismo Internacional de Energía Atómica, vertidas en el documento mencionado en la bibliografía.

7. Bibliografía

Colección Seguridad No. 6. Reglamento para el transporte seguro de materiales radiactivos. OIEA, Viena, Austria, 1990.

8. Observancia

La presente Norma es de observancia obligatoria en 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.

PROYECTO de Norma Oficial Mexicana NOM-030-NUCL-1997, Límites de actividad para el transporte de materiales radiactivos de baja actividad específica (BAE) y objetos contaminados en la superficie (OCS).

Al margen un sello con el Escudo Nacional, que dice: Estados Unidos Mexicanos.- Secretaría de Energía.

PROYECTO DE NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-030-NUCL-1997, LIMITES DE ACTIVIDAD PARA EL TRANSPORTE DE MATERIALES RADIATIVOS DE BAJA ACTIVIDAD ESPECIFICA (BAE) Y OBJETOS CONTAMINADOS EN LA SUPERFICIE (OCS).

MIGUEL MEDINA VAILLARD, Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Seguridad Nuclear, con fundamento en los artículos 33 fracción X de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; 38 fracción II, 40 fracción I, 46 fracción II y 47 fracción I de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización; 1o., 4o., 14 fracción IV, 18 fracción VII, 29, 30 y 50 fracciones III y XI de la Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en Materia Nuclear; 1o., 2o., 3o., 4o., 192 fracción IV, 194 y 199 del Reglamento General de Seguridad Radiológica, y 3o., 5o., 14, y 18 fracción I del Reglamento para el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos, me permito ordenar la publicación en el Diario Oficial de la Federación del Proyecto de Norma Oficial Mexicana NOM-030-NUCL-1997, Límites de Actividad para el Transporte de Materiales Radiactivos de Baja Actividad Específica (BAE) y Objetos Contaminados en la Superficie (OCS).

El presente Proyecto de Norma Oficial Mexicana se publica de conformidad con lo establecido por el artículo 47 fracción I de la Ley Federal sobre Metrología y Normalización, a efecto de que los interesados, dentro de los siguientes 90 días naturales, contados a partir de la fecha de su publicación, presenten sus comentarios ante el Comité Consultivo Nacional de Normalización de Seguridad Nuclear, sito en Dr. José María Barragán 779, colonia Narvarte, código postal 03020, México, D.F.

Durante el plazo mencionado, los análisis que sirvieron de base para la elaboración del Proyecto de Norma, estarán a disposición del público para su consulta en el domicilio del Comité.

México, Distrito Federal, a veintinueve de mayo de mil novecientos noventa y siete.- El Presidente del Comité Consultivo Nacional de Normalización de Seguridad Nuclear, Miguel Medina Vaillard.- Rúbrica.

PROYECTO DE NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-030-NUCL-1997, LIMITES DE ACTIVIDAD PARA EL TRANSPORTE DE MATERIALES RADIATIVOS DE BAJA ACTIVIDAD ESPECIFICA (BAE) Y OBJETOS CONTAMINADOS EN LA SUPERFICIE (OCS).

INDICE

0. INTRODUCCION
1. OBJETIVO
2. CAMPO DE APLICACION
3. REFERENCIAS
4. DEFINICIONES
5. LIMITES
6. CONCORDANCIA
7. BIBLIOGRAFIA
8. OBSERVANCIA
0. Introducción

Para propósitos de transporte, los materiales radiactivos se clasifican en: materiales de Baja Actividad Específica (BAE), Objetos Contaminados en la Superficie (OCS), Sustancias Fisionables y Material Radiactivo en forma especial.

Se consideran como materiales de Baja Actividad Específica a los materiales radiactivos que, por su naturaleza, tienen una actividad específica limitada, o a los materiales radiactivos a los que se les aplican límites de la actividad específica promedio estimada, éstos a su vez se clasifican en tres grupos (BAE-I, BAE-II y BAE-III). En lo que se refiere a los Objetos Contaminados en la Superficie éstos son, por definición, objetos que no son en sí radiactivos, pero que tienen materiales radiactivos distribuidos en su superficie y se clasifican en OCS-I y OCS-II.

Los materiales radiactivos de Baja Actividad Específica y los Objetos Contaminados en la Superficie, se transportan en bultos industriales (BI) tipos 1, 2 o 3 (BI-1, BI-2, BI-3), sin embargo, es necesario establecer las condiciones bajo las cuales, en función de la modalidad de transporte, se seleccione el tipo de bulto en que se transportan. Asimismo, es necesario establecer límites de actividad para el medio de transporte de dichos bultos o materiales BAE u OCS, para todo lo cual se desarrolla la presente Norma Oficial Mexicana.

1. Objetivo

Establecer los límites de actividad para los medios de transporte que se utilicen para transportar los materiales radiactivos de Baja Actividad Específica y Objetos Contaminados en la Superficie, así como el tipo de bulto en el que se deben transportar dichos materiales, en función de la modalidad de transporte.

2. Campo de aplicación

Esta Norma es de aplicación para el transporte de materiales radiactivos de Baja Actividad Específica y Objetos Contaminados en la Superficie.

3. Referencias

Para una mejor interpretación de la presente Norma, deben consultarse las siguientes normas oficiales mexicanas vigentes:

- NOM-011-NUCL-1995, "Valores de actividad A1 y A2 para el transporte de material radiactivo".
- NOM-017-NUCL-1995, "Pruebas para material radiactivo en forma especial para fines de transporte".

4. Definiciones

Para efectos de la presente Norma se entiende por:

Actividad específica.- La actividad de un radionúclido por unidad de masa del mismo. La actividad específica de un material en el que los radionúclidos estén distribuidos de manera uniforme, es la actividad por unidad de masa de este material.

Uso exclusivo.- El empleo de un medio de transporte o un contenedor de carga por un solo remitente y respecto del cual todas las maniobras de carga y descarga iniciales, intermedias y finales se llevan a cabo de acuerdo a las directrices del remitente.

5. Límites

5.1 El límite de actividad para materiales BAE y OCS en bultos industriales o sin embalar, en un solo compartimiento o bodega de una embarcación de navegación interior o en otro medio de transporte, es de acuerdo a los valores que se establecen en la tabla 1.

TABLA 1

LIMITES DE ACTIVIDAD PARA LOS MEDIOS DE TRANSPORTE DE MATERIALES BAE Y OCS

Naturaleza del Material	Límite de actividad para bodegas o compartimientos de las embarcaciones de navegación interior	Límite de actividad para los medios de transporte que no sean embarcaciones de navegación interior
BAE-I	Sin límite	Sin límite
BAE-II y BAE-III Sólidos no combustibles	100 A2	Sin límite
BAE-II y BAE-III Sólidos combustibles, y todos los líquidos y gases	10 A2	100 A2
OCS	10 A2	100 A2

5.2 Los materiales BAE y OCS se deben embalar de conformidad con lo establecido en la tabla 2.

TABLA 2

REQUISITOS RELATIVOS A LOS BULTOS INDUSTRIALES PARA MATERIALES BAE Y OCS

CONTENIDO	MODALIDAD DE TRANSPORTE	
	EN USO EXCLUSIVO	NO EN USO EXCLUSIVO
BAE-I		
Sólido	BI-1	BI-1
Líquido	BI-1	BI-2
BAE-II		
Sólido	BI-2	BI-2
Líquido y Gas	BI-2	BI-3
BAE-III	BI-2	BI-3
OCS-I	BI-1	BI-1
OCS-II	BI-2	BI-2

5.3 La cantidad de materiales BAE-III en un solo bulto debe limitarse de tal forma, que si este bulto se somete a la primera parte de la prueba de lixiviación especificada en la NOM-017-NUCL-1995, la actividad en el agua no debe exceder 0.1A2

6. Concordancia

La presente Norma concuerda con las recomendaciones emitidas por el Organismo Internacional de Energía Atómica en el documento mencionado en la bibliografía.

7. Bibliografía

- Organismo Internacional de Energía Atómica, 1991. Reglamento para el transporte seguro de material radiactivo. Viena OIEA. 121p. (OIEA Colección Seguridad No. 6).

8. Observancia

La presente Norma es de observancia obligatoria en 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.

ANEXO 5

**TEXTO ORIGINAL DE LA
CONVENCIÓN CONJUNTA
SOBRE SEGURIDAD EN LA
GESTION DE COMBUSTIBLE
GASTADO Y SOBRE
SEGURIDAD EN LA GESTION DE
DESECHOS RADIOACTIVOS**



Organismo Internacional de Energía Atómica
CIRCULAR INFORMATIVA

INF

INFCIRC/346
12 de enero de 1998

Distr. GENERAL

Original: ARABE, CHINO,
ESPAÑOL, FRANCES,
INGLES y RUSO

**CONVENCION CONJUNTA SOBRE SEGURIDAD EN LA GESTION
DEL COMBUSTIBLE GASTADO Y SOBRE SEGURIDAD
EN LA GESTION DE DESECHOS RADIACTIVOS**

1. El 5 de septiembre de 1997, una Conferencia Diplomática convocada por el Organismo Internacional de Energía Atómica y celebrada en su Sede del 1 al 5 de septiembre de 1997 aprobó la Convención conjunta sobre seguridad en la gestión del combustible gastado y sobre seguridad en la gestión de desechos radiactivos. La Convención conjunta fue abierta a la firma en Viena el 29 de septiembre de 1997 durante la cuadragésima primera reunión de la Conferencia General del Organismo Internacional de Energía Atómica y permanecerá abierta a la firma hasta su entrada en vigor.
2. De conformidad con el artículo 40, la Convención conjunta entrará en vigor el nonagésimo día siguiente a la fecha de depósito ante el depositario, del vigésimo quinto instrumento de ratificación, aceptación o aprobación, incluidos los instrumentos de quince Estados cada uno de los cuales tenga una central nuclear en operación.
3. El texto de la Convención aprobado se adjunta al presente documento para información de los Estados Miembros.

Por razones de economía, solo se ha publicado un número limitado de ejemplares del presente documento.

CONVENCION CONJUNTA SOBRE SEGURIDAD EN LA GESTION
DEL COMBUSTIBLE GASTADO Y SOBRE SEGURIDAD
EN LA GESTION DE DESECHOS RADIATIVOS

**CONVENCION CONJUNTA SOBRE SEGURIDAD EN LA GESTION
DEL COMBUSTIBLE GASTADO Y SOBRE SEGURIDAD
EN LA GESTION DE DESECHOS RADIACTIVOS**

PREAMBULO

CAPITULO 1. OBJETIVOS, DEFINICIONES Y AMBITO DE APLICACION

- ARTICULO 1. OBJETIVOS
- ARTICULO 2. DEFINICIONES
- ARTICULO 3. AMBITO DE APLICACION

CAPITULO 2. SEGURIDAD EN LA GESTION DEL COMBUSTIBLE GASTADO

- ARTICULO 4. REQUISITOS GENERALES DE SEGURIDAD
- ARTICULO 5. INSTALACIONES EXISTENTES
- ARTICULO 6. EMPLAZAMIENTO DE LAS INSTALACIONES PROYECTADAS
- ARTICULO 7. DISEÑO Y CONSTRUCCION DE LAS INSTALACIONES
- ARTICULO 8. EVALUACION DE LA SEGURIDAD DE LAS INSTALACIONES
- ARTICULO 9. OPERACION DE LAS INSTALACIONES
- ARTICULO 10. DISPOSICION FINAL DEL COMBUSTIBLE GASTADO

CAPITULO 3. SEGURIDAD EN LA GESTION DE DESECHOS RADIACTIVOS

- ARTICULO 11. REQUISITOS GENERALES DE SEGURIDAD
- ARTICULO 12. INSTALACIONES EXISTENTES Y PRACTICAS ANTERIORES
- ARTICULO 13. EMPLAZAMIENTO DE LAS INSTALACIONES PROYECTADAS
- ARTICULO 14. DISEÑO Y CONSTRUCCION DE LAS INSTALACIONES
- ARTICULO 15. EVALUACION DE LA SEGURIDAD DE LAS INSTALACIONES
- ARTICULO 16. OPERACION DE LAS INSTALACIONES
- ARTICULO 17. MEDIDAS INSTITUCIONALES DESPUES DEL CIERRE

CAPITULO 4. DISPOSICIONES GENERALES DE SEGURIDAD.

- ARTICULO 18. IMPLEMENTACION DE LAS MEDIDAS
- ARTICULO 19. MARCO LEGISLATIVO Y REGULATORIO
- ARTICULO 20. ORGANO REGULADOR
- ARTICULO 21. RESPONSABILIDAD DEL TITULAR DE LA LICENCIA
- ARTICULO 22. RECURSOS HUMANOS Y FINANCIEROS
- ARTICULO 23. GARANTIA DE CALIDAD
- ARTICULO 24. PROTECCION RADIOLOGICA OPERACIONAL
- ARTICULO 25. PREPARACION PARA CASOS DE EMERGENCIA
- ARTICULO 26. CLAUSURA

CAPITULO 5. DISPOSICIONES VARIAS

- ARTICULO 27. MOVIMIENTOS TRANSFRONTERIZOS
- ARTICULO 28. FUENTES SELLADAS EN DESUSO

CAPITULO 6. REUNIONES DE LAS PARTES CONTRATANTES

- ARTICULO 29. REUNION PREPARATORIA
- ARTICULO 30. REUNIONES DE REVISION
- ARTICULO 31. REUNIONES EXTRAORDINARIAS
- ARTICULO 32. PRESENTACION DE INFORMES
- ARTICULO 33. ASISTENCIA
- ARTICULO 34. INFORMES RESUMIDOS
- ARTICULO 35. IDIOMAS
- ARTICULO 36. CONFIDENCIALIDAD
- ARTICULO 37. SECRETARIA

CAPITULO 7. CLAUSULAS Y OTRAS DISPOSICIONES FINALES

- ARTICULO 38. SOLUCION DE CONTROVERSIAS
- ARTICULO 39. FIRMA, RATIFICACION, ACEPTACION, APROBACION, ADHESION
- ARTICULO 40. ENTRADA EN VIGOR
- ARTICULO 41. ENMIENDAS A LA CONVENCION
- ARTICULO 42. DENUNCIA
- ARTICULO 43. DEPOSITARIO
- ARTICULO 44. TEXTOS AUTENTICOS

PREAMBULO

Las Partes Contratantes

- i) Reconociendo que la operación de reactores nucleares genera combustible gastado y desechos radiactivos y que otras aplicaciones de las tecnologías nucleares generan también desechos radiactivos;
- ii) Reconociendo que los mismos objetivos de seguridad se aplican tanto a la gestión de combustible gastado como a la de desechos radiactivos;
- iii) Reiterando la importancia que tiene para la comunidad internacional asegurar que se planifiquen y apliquen prácticas eficaces adecuadas para la seguridad en la gestión del combustible gastado y de los desechos radiactivos;
- iv) Reconociendo la importancia de informar al público sobre las cuestiones relativas a la seguridad en la gestión del combustible gastado y de los desechos radiactivos;
- v) Deseando fomentar en todo el mundo una cultura de seguridad nuclear efectiva;
- vi) Reiterando que la responsabilidad final de garantizar la seguridad en la gestión del combustible gastado y de los desechos radiactivos incumbe al Estado;
- vii) Reconociendo que la definición de una política del ciclo del combustible incumbe al Estado, que algunos Estados consideran al combustible gastado como un recurso valioso que puede ser reprocesado y que otros optan por su disposición final;
- viii) Reconociendo que el combustible gastado y los desechos radiactivos excluidos de esta Convención por formar parte de programas militares o de defensa deberían gestionarse de conformidad con los objetivos expuestos en ella;
- ix) Afirmando la importancia de la cooperación internacional para mejorar la seguridad en la gestión del combustible gastado y de los desechos radiactivos por

medio de mecanismos bilaterales y multilaterales, y por medio de esta Convención que posee carácter de incentivo;

- x) Conscientes de las necesidades de los países en desarrollo, y en particular de los países menos adelantados, así como de los Estados con economías en transición, y de la necesidad de facilitar los mecanismos existentes para ayudarles en el ejercicio de sus derechos y en el cumplimiento de sus obligaciones establecidas en esta Convención que posee carácter de incentivo;
- xi) Convencidas de que los desechos radiactivos deberían disponerse finalmente en el Estado en que se generen en la medida en que ello sea compatible con la seguridad en la gestión de dichos materiales, y reconociendo a la vez que, en algunas circunstancias, la gestión segura y eficaz de combustible gastado y de desechos radiactivos podría fomentarse mediante acuerdos entre las Partes Contratantes para el uso de las instalaciones en una de ellas en beneficio de las demás Partes, en particular, cuando los desechos proceden de proyectos conjuntos;
- xii) Reconociendo que todo Estado tiene el derecho de prohibir la importación en su territorio de combustible gastado y de desechos radiactivos de otros países;
- xiii) Teniendo presente la Convención sobre Seguridad Nuclear (1994), la Convención sobre la Pronta Notificación de Accidentes Nucleares (1986), la Convención sobre Asistencia en Caso de Accidente Nuclear o Emergencia Radiológica (1986), la Convención sobre la Protección Física de los Materiales Nucleares (1980), la Convención sobre la Prevención de la Contaminación del Mar por Vertimiento de Desechos y otras Materias, enmendado (1994), y otros instrumentos internacionales pertinentes;
- xiv) Teniendo presentes los principios contenidos en las interinstitucionales "Normas Básicas Internacionales de Seguridad para la Protección contra Radiación Ionizante y para la Seguridad de las Fuentes de Radiación" (1996)

en las Nociones Fundamentales de Seguridad del OIEA titulada "Principios para la Gestión de Desechos Radiactivos" (1995), así como en las normas internacionales existentes relativas a la seguridad del transporte de materiales radiactivos;

- xv) Recordando el capítulo 22 del Programa 21 aprobado en 1992 por la Conferencia sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo de las Naciones Unidas, celebrada en Río de Janeiro, que reafirma la importancia capital de la gestión segura y ecológicamente bien concebida de los desechos radiactivos;
- xvi) Reconociendo la conveniencia de fortalecer el sistema de control internacional aplicable específicamente a los materiales radiactivos, como se menciona en el párrafo 3) del artículo 1 la Convención de Basilea sobre el control de los Movimientos Transfronterizos de Desechos Peligrosos y su Eliminación (1989);

Han acordado lo siguiente:

CAPITULO 1. OBJETIVOS, DEFINICIONES Y AMBITO DE APLICACION

ARTICULO 1. OBJETIVOS

Los objetivos de esta Convención son:

- i) Lograr y mantener en todo el mundo un alto grado de seguridad en la gestión del combustible gastado y de los desechos radiactivos mediante la mejora de las medidas nacionales y de la cooperación internacional, incluida, cuando proceda, la cooperación técnica relacionada con la seguridad;
- ii) Asegurar que en todas las etapas de la gestión del combustible gastado y de los desechos radiactivos haya medidas eficaces contra los riesgos radiológicos potenciales a fin de proteger a las personas, a la sociedad y al medio ambiente de los efectos nocivos de la radiación ionizante, actualmente y en el futuro, de manera que se satisfagan las necesidades y aspiraciones de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus necesidades y aspiraciones;
- iii) Prevenir los accidentes con consecuencias radiológicas y mitigar sus consecuencias en caso de que se produjesen durante cualquier etapa de la gestión del combustible gastado o de desechos radiactivos.

ARTICULO 2. DEFINICIONES

Para los fines de esta Convención:

- a) Por "*cierre*" se entiende la terminación de todas las operaciones en algún momento posterior a la colocación del combustible gastado o de los desechos radiactivos en una instalación para su disposición final. Ello incluye el trabajo final de ingeniería o de otra índole que se requiera para dejar la instalación en una condición segura a largo plazo;

- b) Por "*clausura*" se entiende todas las etapas conducentes a la liberación del control regulatorio de una instalación nuclear que no sea una instalación para la disposición final de desechos radiactivos. Estas etapas incluyen los procesos de descontaminación y desmantelamiento;
- c) Por "*descargas*" se entiende las emisiones planificadas y controladas al medio ambiente, como práctica legítima, dentro de los límites autorizados por el órgano regulador, de materiales radiactivos líquidos o gaseosos que proceden de instalaciones nucleares reglamentadas, durante su funcionamiento normal;
- d) Por "*disposición final*" se entiende la colocación de combustible gastado o desechos radiactivos en una instalación adecuada sin la intención de recuperarlos;
- e) Por "*licencia*" se entiende cualquier autorización, permiso o certificación otorgado por un órgano regulador para realizar cualquier actividad relacionada con la gestión de combustible gastado o de desechos radiactivos;
- f) Por "*instalación nuclear*" se entiende una instalación civil y los terrenos, edificios y equipo afines, en la que se producen, procesan, utilizan, manipulan, almacenan o disponen materiales radiactivos en tal escala que es preciso tomar en consideración la seguridad;
- g) Por "*vida operacional*" se entiende el período durante el que una instalación de gestión de combustible gastado o de desechos radiactivos se utiliza para los fines para los que se ha concebido. En el caso de una instalación para disposición final, el período comienza cuando el combustible gastado o los desechos radiactivos se colocan por primera vez en la instalación y termina al cierre de la instalación;
- h) Por "*desechos radiactivos*" se entiende los materiales radiactivos en forma gaseosa, líquida o sólida para los cuales la Parte Contratante o una persona natural o jurídica cuya decisión sea aceptada por la Parte Contratante no prevé ningún uso ulterior y que el órgano regulador controla como desechos radiactivos según el marco legislativo y regulatorio de la Parte Contratante;

- i) Por "*gestión de desechos radiactivos*" se entiende todas las actividades, incluidas las actividades de clausura, que se relacionan con la manipulación, tratamiento previo, tratamiento, acondicionamiento, almacenamiento o disposición final de desechos radiactivos, excluido el transporte fuera del emplazamiento. También puede comprender las descargas;
- j) Por "*instalación de gestión de desechos radiactivos*" se entiende cualquier unidad o instalación que tenga como principal finalidad la gestión de desechos radiactivos, incluidas las instalaciones nucleares en proceso de clausura solamente si son designadas por la Parte Contratante como instalaciones de gestión de desechos radiactivos;
- k) Por "*órgano regulador*" se entiende cualesquiera órgano u órganos dotados por la Parte Contratante de facultades legales para reglamentar cualquier aspecto de la seguridad en la gestión de combustible gastado o de desechos radiactivos, incluida la concesión de licencias;
- l) Por "*reprocesamiento*" se entiende un proceso u operación con el propósito de extraer isótopos radiactivos del combustible gastado para su uso ulterior;
- m) Por "*fuentes selladas*" se entiende material radiactivo permanentemente sellado en una cápsula o íntimamente co-ligado y en forma sólida, excluidos los elementos combustibles del reactor;
- n) Por "*combustible gastado*" se entiende el combustible nuclear irradiado y extraído permanentemente del núcleo de un reactor;
- o) Por "*gestión del combustible gastado*" se entiende todas las actividades que se relacionan con la manipulación o almacenamiento del combustible gastado, excluido el transporte fuera del emplazamiento. También puede comprender las descargas;
- p) Por "*instalación de gestión del combustible gastado*" se entiende cualquier unidad o instalación que tenga por principal finalidad la gestión de combustible gastado;

- q) Por "*Estado de destino*" se entiende un Estado hacia el cual se prevé o tiene lugar un movimiento transfronterizo;
- r) Por "*Estado de origen*" se entiende un Estado desde el cual se prevé iniciar o se inicia un movimiento transfronterizo;
- s) Por "*Estado de tránsito*" se entiende cualquier Estado distinto de un Estado de origen o de un Estado de destino a través de cuyo territorio se prevé o tiene lugar un movimiento transfronterizo;
- t) Por "*almacenamiento*" se entiende la colocación de combustible gastado o de desechos radiactivos en una instalación dispuesta para su contención, con intención de recuperarlos;
- u) Por "*movimiento transfronterizo*" se entiende cualquier expedición de combustible gastado o de desechos radiactivos de un Estado de origen a un Estado de destino.

ARTICULO 3. AMBITO DE APLICACION

1. Esta Convención se aplicará a la seguridad en la gestión del combustible gastado cuando el combustible gastado provenga de la operación de reactores nucleares para usos civiles. El combustible gastado que se encuentre situado en instalaciones de reprocesamiento como parte de una actividad de reprocesamiento no entra en el ámbito de esta Convención a no ser que la Parte Contratante declare que el reprocesamiento es parte de la gestión de combustible gastado.

2. Esta Convención se aplicará también a la seguridad en la gestión de desechos radiactivos cuando los desechos radiactivos provengan de aplicaciones civiles. Sin embargo, esta Convención no se aplicará a los desechos que contengan solamente materiales radiactivos naturales y que no se originen en el ciclo del combustible nuclear, a menos que estén constituidos por fuentes selladas en desuso o que la Parte Contratante los defina como desechos radiactivos a los fines de esta Convención.

3. Esta Convención no se aplicará a la seguridad en la gestión de combustible gastado o desechos radiactivos que formen parte de programas militares o de defensa, a menos que la

Parte Contratante los defina como combustible gastado o desechos radiactivos para los fines de esta Convención. No obstante, esta Convención se aplicará a la seguridad en la gestión de combustible gastado y de desechos radiactivos derivados de programas militares o de defensa cuando dichos materiales se transfieran permanentemente a, y se gestionen en programas exclusivamente civiles.

4. Esta Convención también se aplicará a las descargas, según se estipula en los artículos 4, 7, 11, 14, 24 y 26.

CAPITULO 2: SEGURIDAD EN LA GESTION DEL COMBUSTIBLE GASTADO

ARTICULO 4. REQUISITOS GENERALES DE SEGURIDAD

Cada Parte Contratante adoptará las medidas apropiadas para asegurar que en todas las etapas de la gestión del combustible gastado se proteja adecuadamente a las personas, a la sociedad y al medio ambiente contra los riesgos radiológicos.

Con este fin, cada Parte Contratante adoptará las medidas apropiadas para:

- i) Asegurar que se preste la debida atención a la criticidad y a la remoción de calor residual producido durante la gestión del combustible gastado;
- ii) Asegurar que la generación de desechos radiactivos debida a la gestión de combustible gastado se mantenga al nivel más bajo posible, en concordancia con el tipo de política del ciclo del combustible adoptada;
- iii) Tener en cuenta las interdependencias entre las distintas etapas de la gestión de combustible gastado;
- iv) Proveer una protección eficaz de las personas, la sociedad y el medio ambiente aplicando métodos adecuados de protección a nivel nacional, aprobados por el órgano regulador, en el marco de su legislación nacional que tenga debidamente en cuenta criterios y normas internacionalmente aprobados;
- v) Tener en cuenta los riesgos biológicos, químicos y otros riesgos que pueden estar asociados a la gestión del combustible gastado;

- vi) Esforzarse en evitar acciones cuyas repercusiones razonablemente previsibles en las generaciones futuras sean mayores que las permitidas para la generación presente;
- vii) Procurar evitar que se impongan cargas indebidas a las generaciones futuras.

ARTICULO 5. INSTALACIONES EXISTENTES

Cada Parte Contratante adoptará las medidas adecuadas para examinar la seguridad de cualquier instalación de gestión del combustible gastado que exista en el momento en que entre en vigor la Convención con respecto a esa Parte Contratante y para asegurar que, si es necesario, se efectúen todas las mejoras razonablemente factibles para aumentar la seguridad de dicha instalación.

ARTICULO 6. EMPLAZAMIENTO DE LAS INSTALACIONES PROYECTADAS

1. Cada Parte Contratante adoptará las medidas adecuadas para asegurar el establecimiento y la aplicación de procedimientos en una instalación proyectada de gestión del combustible gastado con el fin de:

- i) Evaluar todos los factores pertinentes relacionados con el emplazamiento que puedan afectar a la seguridad de dicha instalación durante su vida operacional;
- ii) Evaluar las consecuencias probables de dicha instalación para la seguridad de las personas, de la sociedad y del medio ambiente;
- iii) Facilitar al público información sobre la seguridad de dicha instalación;

- iv) Consultar a las Partes Contratantes que se hallen en las cercanías de dicha instalación, en la medida que puedan resultar afectadas por la misma, y facilitarles, previa petición, los datos generales relativos a la instalación que les permitan evaluar las probables consecuencias de la instalación para la seguridad en su territorio.

2. Con este fin, cada Parte Contratante adoptará las medidas apropiadas para asegurar que dichas instalaciones no tengan efectos inaceptables sobre otras Partes Contratantes emplazándolas de conformidad con los requisitos generales en materia de seguridad de artículo 4.

ARTICULO 7. DISEÑO Y CONSTRUCCION DE LAS INSTALACIONES

Cada Parte Contratante adoptará las medidas adecuadas para asegurar que:

- i) Las instalaciones de gestión del combustible gastado se diseñen y construyan de modo que existan medidas adecuadas para limitar las posibles consecuencias radiológicas para las personas, la sociedad y el medio ambiente, incluidas las descargas o las emisiones no controladas;
- ii) En la etapa de diseño se tengan en cuenta planes conceptuales y, cuando proceda, disposiciones técnicas para la clausura de una instalación de gestión del combustible gastado;
- iii) Las tecnologías incorporadas en el diseño y construcción de una instalación de gestión del combustible gastado estén avaladas por la experiencia, las pruebas o análisis.

ARTICULO 8. EVALUACION DE LA SEGURIDAD DE LAS INSTALACIONES

Cada Parte Contratante adoptará las medidas adecuadas para asegurar que:

- i) Antes de la construcción de una instalación de gestión del combustible gastado se realice una evaluación sistemática de la seguridad y una evaluación ambiental, en consonancia con el riesgo que plantee la instalación y que abarque su vida operacional;

- ii) Antes de la operación de una instalación de gestión del combustible gastado, se preparen versiones actualizadas y detalladas de la evaluación de la seguridad y de la evaluación ambiental cuando se estime necesaria para complementar las evaluaciones mencionadas en el párrafo i).

ARTICULO 9. OPERACION DE LAS INSTALACIONES

Cada Parte Contratante adoptará las medidas adecuadas para asegurar que:

- i) La licencia de operación de una instalación de gestión del combustible gastado se base en evaluaciones apropiadas, tal como se especifica en el artículo 8, y esté condicionada a la finalización de un programa de puesta en servicio que demuestre que la instalación, tal como se ha construido, se ajusta a los requisitos de diseño y seguridad;
- ii) Los límites y condiciones operacionales derivados de las pruebas, de la experiencia operacional y de las evaluaciones, tal como se especifica en el artículo 8, se definan y se revisen en los casos necesarios;
- iii) Las actividades de operación, mantenimiento, vigilancia radiológica, inspección y pruebas de una instalación de gestión del combustible gastado se realicen de conformidad con procedimientos establecidos;
- iv) Se disponga de los servicios de ingeniería y de apoyo técnico necesarios en todas las disciplinas relacionadas con la seguridad a lo largo de la vida operacional de una instalación de gestión del combustible gastado;
- v) El titular de la correspondiente licencia notifique de manera oportuna al órgano regulador los incidentes significativos para la seguridad;
- vi) Se establezcan programas para recopilar y analizar la experiencia operacional pertinente y se actúe en función de los resultados, cuando proceda;

- vii) Se preparen y actualicen, cuando sea necesario, planes para la clausura de una instalación de gestión del combustible gastado utilizando la información obtenida durante la vida operacional de esa instalación y que el órgano regulador examine estos planes.

ARTICULO 10. DISPOSICION FINAL DE COMBUSTIBLE GASTADO

Si, de conformidad con su marco legislativo y regulatorio, una Parte Contratante decide de la disposición del combustible en una instalación para su disposición final, esta disposición final de dicho combustible gastado se realizará de acuerdo con las obligaciones del Capítulo relativas a la disposición final de desechos radiactivos.

CAPITULO 3. SEGURIDAD EN LA GESTION DE DESECHOS RADIATIVOS

ARTICULO 11. REQUISITOS GENERALES DE SEGURIDAD

Cada Parte Contratante adoptará las medidas apropiadas para asegurar que en todas las etapas de la gestión de desechos radiactivos se proteja adecuadamente a las personas, a la sociedad y al medio ambiente contra los riesgos radiológicos y otros riesgos.

Con este fin, cada Parte Contratante adoptará las medidas apropiadas para:

- i) Asegurar que se preste la debida atención a la criticidad y a la remoción del calor residual producido durante la gestión de desechos radiactivos;
- ii) Asegurar que la generación de desechos radiactivos se mantenga al nivel más bajo posible;
- iii) Tener en cuenta las interdependencias entre las distintas etapas de la gestión de desechos radiactivos;
- iv) Prever una protección eficaz de las personas, la sociedad y el medio ambiente aplicando métodos adecuados de protección a nivel nacional, aprobados por el órgano regulador, en el marco de su legislación nacional que tenga debidamente en cuenta criterios y normas internacionalmente aprobados;

- v) Tener en cuenta los riesgos biológicos, químicos y otros riesgos que puedan estar asociados a la gestión de desechos radiactivos;
- vi) Esforzarse en evitar acciones cuyas repercusiones razonablemente previsibles en las generaciones futuras sean mayores que las permitidas para la generación presente;
- vii) Procurar evitar que se impongan cargas indebidas a las generaciones futuras.

ARTICULO 12. INSTALACIONES EXISTENTES Y PRACTICAS ANTERIORES

Cada Parte Contratante adoptará oportunamente las medidas adecuadas para examinar:

- i) La seguridad de cualquier instalación de gestión de desechos radiactivos existente en el momento en que entre en vigor la Convención respecto de esa Parte Contratante y asegurar que, cuando proceda, se efectúen todas las mejoras razonablemente factibles para aumentar la seguridad de dicha instalación;
- ii) Los resultados de las prácticas anteriores a fin de determinar si se hace necesaria una intervención por razones de protección radiológica teniendo presente que la reducción del detrimento derivado de la reducción de la dosis habrá de ser suficiente para justificar los perjuicios y costos, incluidos los costos sociales, de la intervención.

ARTICULO 13. EMPLAZAMIENTO DE LAS INSTALACIONES PROYECTADAS

1. Cada Parte Contratante adoptará las medidas adecuadas para asegurar el establecimiento y la aplicación de procedimientos para una instalación proyectada de gestión de desechos radiactivos con el fin de:

- i) Evaluar todos los factores pertinentes relacionados con el emplazamiento que puedan afectar a la seguridad de dicha instalación durante su vida operacional, así como a la de una instalación de disposición final después del cierre;

- ii) Evaluar las repercusiones probables de dicha instalación sobre la seguridad de las personas, de la sociedad y del medio ambiente, teniendo en cuenta la posible evolución de las condiciones del emplazamiento de las instalaciones para la disposición final después del cierre;
- iii) Facilitar información a los miembros del público sobre la seguridad de dicha instalación;
- iv) Consultar a las Partes Contratantes que se hallen en las cercanías de dicha instalación, en la medida que puedan resultar afectadas por la misma y facilitarles, previa petición, los datos generales relativos a la instalación que les permitan evaluar las probables consecuencias de la instalación para la seguridad en su territorio.

2. Con este fin, cada Parte Contratante adoptará las medidas apropiadas para asegurar que dichas instalaciones no tengan efectos inaceptables para otras Partes Contratantes emplazándolas de conformidad con los requisitos generales en materia de seguridad del artículo 11.

ARTICULO 14. DISEÑO Y CONSTRUCCION DE LAS INSTALACIONES

Cada Parte Contratante adoptará las medidas adecuadas para asegurar que:

- i) Las instalaciones de gestión de desechos radiactivos se diseñen y construyan de modo que existan medidas adecuadas para limitar las posibles consecuencias radiológicas para las personas, la sociedad y el medio ambiente, incluidas las descargas o las emisiones no controladas;
- ii) En la etapa de diseño se tengan en cuenta planes conceptuales, y cuando proceda, disposiciones técnicas para la clausura de una instalación de gestión de desechos radiactivos que no sea una instalación para la disposición final;
- iii) En la etapa de diseño, se preparen disposiciones técnicas para el cierre de una instalación para la disposición final de los desechos radiactivos;

- iv) Las tecnologías incorporadas en el diseño y construcción de una instalación de gestión de desechos radiactivos estén avaladas por la experiencia, las pruebas o análisis.

ARTICULO 15. EVALUACION DE LA SEGURIDAD DE LAS INSTALACIONES

Cada Parte Contratante adoptará las medidas adecuadas para asegurar que:

- i) Antes de la construcción de una instalación de gestión de desechos radiactivos, se realice una evaluación sistemática de la seguridad y una evaluación ambiental, en consonancia con el riesgo que plantee la instalación y que abarque su vida operacional;
- ii) Además, antes de la construcción de una instalación para la disposición final de los desechos radiactivos, se realice una evaluación sistemática de la seguridad y una evaluación ambiental para el período posterior al cierre y se evalúen los resultados en función de los criterios establecidos por el órgano regulador;
- iii) Antes de la operación de una instalación de gestión de desechos radiactivos, se preparen versiones actualizadas y detalladas de la evaluación de la seguridad y de la evaluación ambiental cuando se estime necesario para complementar las evaluaciones mencionadas en el párrafo i).

ARTICULO 16. OPERACION DE LAS INSTALACIONES

Cada Parte Contratante adoptará las medidas adecuadas para asegurar que:

- i) La licencia de operación de una instalación de gestión de desechos radiactivos se base en evaluaciones apropiadas, tal como se especifica en el artículo 15, y esté condicionada a la finalización de un programa de puesta en servicio que demuestre que la instalación, tal como se ha construido, se ajusta a los requisitos de diseño y seguridad;
- ii) Los límites y condiciones operacionales derivados de las pruebas, de la experiencia operacional y de las evaluaciones, tal como se especifica en el artículo 15, se definan y se revisen en los casos necesarios;

- iii) Las actividades de operación, mantenimiento, vigilancia radiológica, inspección y pruebas de una instalación de gestión de desechos radiactivos se realicen en conformidad con procedimientos establecidos. En el caso de una instalación para la disposición final de los desechos radiactivos los resultados así obtenidos se utilizarán para verificar y examinar la validez de los supuestos hechos y para actualizar las evaluaciones, tal como se especifica en el artículo 15, para el período posterior al cierre;
- iv) Se disponga de los servicios de ingeniería y de apoyo técnico necesarios en todas las disciplinas relacionadas con la seguridad a lo largo de la vida operacional de una instalación de gestión de desechos radiactivos;
- v) Se apliquen procedimientos para la caracterización y segregación de los desechos radiactivos;
- vi) El titular de la correspondiente licencia notifique de manera oportuna al órgano regulador los incidentes significativos para la seguridad;
- vii) Se establezcan programas para recopilar y analizar la experiencia operacional pertinente y se actúe en función de los resultados, cuando proceda;
- viii) Se preparen y actualicen, cuando sea necesario, planes para la clausura de una instalación de gestión de desechos radiactivos, que no sea una instalación para disposición final, utilizando la información obtenida durante la vida operacional de esa instalación y que el órgano regulador examine estos planes;
- ix) Se preparen y actualicen, cuando sea necesario, planes para el cierre de una instalación para disposición final, utilizando la información obtenida durante la vida operacional de esa instalación y que el órgano regulador examine estos planes.

ARTICULO 17. MEDIDAS INSTITUCIONALES DESPUES DEL CIERRE

Cada Parte Contratante adoptará las medidas adecuadas para asegurar que después del cierre de una instalación para la disposición final de los desechos radiactivos:

- i) Se preserven los registros de la ubicación, diseño e inventario de esa instalación que exija el órgano regulador;
- ii) Se efectúen controles institucionales activos o pasivos, como medidas de vigilancia radiológica o restricciones del acceso, en caso necesario; y
- iii) Si durante cualquier período de control institucional activo se detecta una emisión no planificada de materiales radiactivos al medio ambiente, se apliquen medidas de intervención, en caso necesario.

CAPITULO 4. DISPOSICIONES GENERALES DE SEGURIDAD

ARTICULO 18. IMPLEMENTACION DE LAS MEDIDAS

Cada Parte Contratante adoptará, en el ámbito de su legislación nacional, las medidas legislativas, reglamentarias y administrativas, así como cualesquiera otras que sean necesarias para dar cumplimiento a las obligaciones derivadas de esta Convención.

ARTICULO 19. MARCO LEGISLATIVO Y REGULATORIO

1. Cada Parte Contratante establecerá y mantendrá un marco legislativo y regulatorio por el que se regirá la seguridad en la gestión de combustible gastado y de desechos radiactivos.
2. Este marco legal y regulatorio contemplará el establecimiento de:
 - i) Los requisitos y las disposiciones nacionales aplicables en materia de seguridad radiológica;
 - ii) Un sistema de otorgamiento de licencias para las actividades de gestión de combustible gastado y de desechos radiactivos;
 - iii) Un sistema de prohibición de la operación de instalaciones de gestión de combustible gastado o de desechos radiactivos sin la correspondiente licencia;
 - iv) Un sistema reglamentario apropiado de control institucional, inspección regulatoria y documentación y presentación de informes;

- v) Las medidas para asegurar el cumplimiento de los reglamentos aplicables y de las condiciones de las licencias;
 - vi) Una asignación claramente definida de responsabilidades a los órganos que intervengan en las distintas etapas de la gestión de combustible gastado y de desechos radiactivos.
3. Cuando las Partes Contratantes consideren reglamentar los materiales radiactivos como desechos radiactivos, las Partes Contratantes deberán tener en cuenta los objetivos de esta Convención.

ARTICULO 20. ORGANO REGULADOR

1. Cada Parte Contratante establecerá o designará un órgano regulador que se encargue de la aplicación del marco legislativo y reglamentario a que se refiere el artículo 19, y que esté dotado de autoridad, competencia y recursos financieros y humanos adecuados para cumplir las responsabilidades que se le asignen.
2. Cada Parte Contratante, de conformidad con su marco legislativo y reglamentario adoptará las medidas adecuadas para asegurar una independencia efectiva entre las funciones reglamentarias y otras funciones cuando incumban a entidades que intervengan tanto en la gestión de combustible gastado o de desechos radiactivos como en su reglamentación.

ARTICULO 21. RESPONSABILIDAD DEL TITULAR DE LA LICENCIA

1. Cada Parte Contratante asegurará que la responsabilidad primordial en cuanto a la seguridad en la gestión de combustible gastado o de desechos radiactivos recaiga sobre el titular de la correspondiente licencia, y adoptará las medidas adecuadas para asegurar que dicho titular asuma sus responsabilidades.
2. De no haber un titular de la licencia u otra parte responsable, la responsabilidad recaerá en la Parte Contratante que tenga jurisdicción sobre el combustible gastado o sobre los desechos radiactivos.

ARTICULO 22. RECURSOS HUMANOS Y FINANCIEROS

Cada Parte Contratante adoptará las medidas adecuadas para asegurar que:

- i) Se disponga del personal calificado necesario para las actividades relacionadas con la seguridad durante la vida operacional de una instalación de gestión de combustible gastado y de desechos radiactivos;
- ii) Se disponga de recursos financieros suficientes para mantener la seguridad de las instalaciones de gestión de combustible gastado y de desechos radiactivos durante su vida operacional y para la clausura;
- iii) Se adopten disposiciones financieras que permitan continuar aplicando los controles institucionales y actividades/medidas de vigilancia radiológica, apropiados durante el período que se considere necesario después del cierre de una instalación para la disposición final de los desechos radiactivos.

ARTICULO 23. GARANTIA DE CALIDAD

Cada Parte Contratante adoptará las medidas necesarias para asegurar que se establezcan y apliquen programas de garantía de calidad adecuados con respecto a la seguridad en la gestión de combustible gastado y de desechos radiactivos.

ARTICULO 24. PROTECCION RADIOLOGICA OPERACIONAL

I. Cada Parte Contratante adoptará las medidas adecuadas para asegurar que durante la vida operacional de una instalación de gestión de combustible gastado o de desechos radiactivos:

- i) La exposición radiológica de los trabajadores y el público causada por la instalación se reduzca al nivel más bajo que sea razonablemente alcanzable, teniendo en cuenta factores económicos y sociales;
- ii) Ninguna persona sea expuesta, en situaciones normales, a dosis de radiación que superen las prescripciones nacionales de limitación de dosis, que tengan

debidamente en cuenta normas de protección radiológica internacionalmente aprobadas;

- iii) Se adopten medidas para prevenir emisiones no planificadas y no controladas de materiales radiactivos al medio ambiente.

2. Cada Parte Contratante adoptará las medidas adecuadas para asegurar que las descargas sean limitadas de modo que:

- i) Se mantenga la exposición a las radiaciones al nivel más bajo que pueda razonablemente alcanzarse, teniendo en cuenta los factores económicos y sociales; y
- ii) Ninguna persona sea expuesta, en situaciones normales, a dosis de radiación que superen las prescripciones nacionales de limitación de dosis, que tengan debidamente en cuenta normas de protección radiológica internacionalmente aprobadas.

3. Cada Parte Contratante adoptará las medidas adecuadas para asegurar que, durante la vida operacional de una instalación nuclear regulada, en caso de que se produzca una emisión no planificada o no controlada de materiales radiactivos al medio ambiente se apliquen medidas correctivas apropiadas para controlar la emisión y mitigar sus efectos.

ARTICULO 25. PREPARACION PARA CASOS DE EMERGENCIA

1. Cada Parte Contratante asegurará que antes y durante la operación de una instalación de gestión de combustible gastado o de desechos radiactivos existan planes de emergencia apropiados que sean aplicables dentro del emplazamiento, y, de ser necesario, fuera de él. Dichos planes de emergencia deben probarse con la frecuencia adecuada.

2. Cada Parte Contratante adoptará las medidas adecuadas para la preparación y prueba de los planes de emergencia para su territorio en la medida que éste pueda verse afectado por una emergencia radiológica en una instalación de gestión de combustible gastado o de desechos radiactivos situada en las cercanías de su territorio.

ARTICULO 26. CLAUSURA

Cada Parte Contratante adoptará las medidas adecuadas para garantizar la seguridad durante la clausura de una instalación nuclear. Dichas medidas garantizarán que:

- i) Se disponga de personal calificado y recursos financieros adecuados;
- ii) Se apliquen las disposiciones del artículo 24 con respecto a la protección radiológica operacional, las descargas y las emisiones no planificadas y no controladas;
- iii) Se apliquen las disposiciones del artículo 25 con respecto a la preparación para casos de emergencia; y
- iv) Se mantengan registros de información importante para la clausura.

CAPITULO 5. DISPOSICIONES VARIAS

ARTICULO 27. MOVIMIENTOS TRANSFRONTERIZOS

1. Cada Parte Contratante que intervenga en movimientos transfronterizos adoptará las medidas adecuadas para asegurar que dicho movimiento se lleve a cabo de manera compatible con las disposiciones de esta Convención y los instrumentos internacionales vinculantes pertinentes.

Con este fin:

- i) Una Parte Contratante que sea el Estado de origen adoptará las medidas pertinentes para asegurar que el movimiento transfronterizo se autorice y tenga lugar únicamente con la notificación y consentimiento previos del Estado de destino;
- ii) El movimiento transfronterizo a través de los Estados de tránsito estará sujeto a las obligaciones internacionales relacionadas con las modalidades particulares de transporte que se utilicen;

- iii) Una Parte Contratante que sea el Estado de destino, consentirá un movimiento transfronterizo únicamente si posee la capacidad administrativa y técnica, así como la estructura regulatoria necesarias para gestionar el combustible gastado o los desechos radiactivos de manera compatible con esta Convención;
 - iv) Una Parte Contratante que sea el Estado de origen autorizará un movimiento transfronterizo únicamente si puede comprobar que, de acuerdo con el consentimiento del Estado de destino, se cumplen los requisitos del apartado iii) antes de proceder al movimiento transfronterizo;
 - v) Si un movimiento transfronterizo no se lleva o no puede llevarse a cabo de conformidad con el presente artículo, la Parte Contratante que sea el Estado de origen adoptará las medidas adecuadas para permitir la readmisión en su territorio, a menos que pueda concertarse un arreglo alternativo seguro.
2. Las Partes Contratantes no otorgarán licencia de expedición de su combustible gastado o de sus desechos radiactivos a un lugar de destino al sur de los 60 grados de latitud Sur para su almacenamiento o disposición final.
3. Ninguna de las disposiciones de esta Convención prejuzga o afecta:
- i) El ejercicio de los derechos y libertades de navegación marítima, fluvial y aérea que, según se estipula en el derecho internacional, corresponde a los buques y aeronaves de todos los Estados;
 - ii) Los derechos de una Parte Contratante a la que se exporten desechos radiactivos para su procesamiento a devolver, o adoptar disposiciones para devolver al Estado de origen los desechos radiactivos y otros productos después de su procesamiento;
 - iii) El derecho de una Parte Contratante de exportar su combustible gastado para su reprocesamiento;

- iv) Los derechos de una Parte Contratante a la que se exporte combustible gastado para reprocesamiento a devolver, o a adoptar las disposiciones para devolver al Estado de origen desechos radiactivos y otros productos derivados de las actividades de reprocesamiento.

ARTICULO 28. FUENTES SELLADAS EN DESUSO

1. Cada Parte Contratante adoptará, en el marco de su legislación nacional, las medidas adecuadas para asegurar que la posesión, reelaboración o disposición final de fuentes selladas en desuso tenga lugar de manera segura.

2. Las Partes Contratantes permitirán la readmisión en su territorio de las fuentes selladas en desuso si, en el marco de sus leyes nacionales, han aceptado su devolución a un fabricante autorizado para recibir y poseer las fuentes selladas en desuso.

CAPITULO 6. REUNIONES DE LAS PARTES CONTRATANTES

ARTICULO 29. REUNION PREPARATORIA

1. Se celebrará una reunión preparatoria de las Partes Contratantes no más tarde de seis meses después de la fecha de entrada en vigor de esta Convención.

2. En esta reunión, las Partes Contratantes:

- i) Fijarán la fecha de la primera reunión de revisión a que se hace referencia en el artículo 30. Esta reunión de revisión se celebrará lo antes posible, pero a más tardar 30 meses después de la fecha de entrada en vigor de esta Convención;
- ii) Elaborarán y adoptarán por consenso un Reglamento y un Reglamento financiero;
- iii) Establecerán, en particular, y de conformidad con el Reglamento:
 - a) Directrices acerca de la forma y estructura de los informes nacionales que deban ser presentados con arreglo al artículo 32;

- b) Una fecha para la presentación de tales informes;
- c) El procedimiento para la revisión de dichos informes.

3. Cualquier Estado u organización regional con fines de integración o de otra naturaleza que ratifique, acepte, apruebe o confirme esta Convención o se adhiera a ella, para los que la Convención no esté todavía en vigor, puede asistir a la reunión preparatoria como si fuese Parte en esta Convención.

ARTICULO 30. REUNIONES DE REVISION

1. Las Partes Contratantes celebrarán reuniones a fin de revisar los informes presentados en cumplimiento del artículo 32.

2. En cada reunión de revisión las Partes Contratantes:

- i) Fijarán la fecha de la siguiente reunión, el intervalo existente entre las reuniones de revisión no excederá de tres años;
- ii) Podrán examinar los arreglos establecidos de conformidad con el párrafo 2 del artículo 29, y adoptar por consenso revisiones de los mismos, a menos que el Reglamento disponga otra cosa. También podrán enmendar por consenso el Reglamento y el Reglamento financiero.

~~3. En cada reunión de revisión, cada Parte Contratante dispondrá de una oportunidad razonable para analizar los informes presentados por otras Partes Contratantes y de pedir aclaraciones sobre los mismos.~~

ARTICULO 31. REUNIONES EXTRAORDINARIAS

Se celebrará una reunión extraordinaria de las Partes Contratantes cuando:

- i) Así lo acuerde la mayoría de las Partes Contratantes presentes y votantes en una reunión; o

- ii) Así lo pida por escrito una Parte Contratante, en un plazo de seis meses contado a partir de la fecha en que esta petición haya sido comunicada a las Partes Contratantes y la secretaría a que se refiere el artículo 37 haya recibido notificación de que la petición cuenta con el apoyo de la mayoría de las Partes Contratantes.

ARTICULO 32. PRESENTACION DE INFORMES

1. De conformidad con las disposiciones del artículo 30, cada Parte Contratante presentará un informe nacional en cada reunión de revisión de las Partes Contratantes. El informe tratará de las medidas adoptadas para cumplir cada una de las obligaciones de la Convención. El informe de cada Parte Contratante tratará también sobre lo siguiente:

- i) Políticas de gestión de combustible gastado;
- ii) Prácticas de gestión de combustible gastado;
- iii) Políticas de gestión de desechos radiactivos;
- iv) Prácticas de gestión de desechos radiactivos;
- v) Criterios empleados para definir y clasificar por categorías los desechos radiactivos.

2. Este informe incluirá también:

- i) Una lista de las instalaciones de gestión de combustible gastado reguladas por esta Convención, su ubicación, finalidad principal y características esenciales;
- ii) Un inventario del combustible gastado regulado por esta Convención que se encuentra almacenado y del que se haya dispuesto finalmente. Este inventario deberá contener una descripción de los materiales y, caso de que exista, información sobre su masa y su actividad total;
- iii) Una lista de las instalaciones de gestión de desechos radiactivos reguladas por esta Convención, su ubicación, finalidad principal y características esenciales;

- iv) Un inventario de los desechos radiactivos regulados por esta Convención que:
 - a) se encuentren en almacenamiento en instalaciones de gestión de desechos radiactivos y del ciclo del combustible nuclear;
 - b) se hayan dispuesto finalmente; o
 - c) se hayan derivado de prácticas anteriores.

Este inventario deberá contener una descripción de los materiales y otro tipo de información pertinente de que se disponga tal como volumen o masa, actividades y radionucleidos específicos;

- v) Una lista de instalaciones nucleares en proceso de clausura y la situación de las actividades de clausura en esas instalaciones.

ARTICULO 33. ASISTENCIA

1. Cada Parte Contratante deberá asistir a las reuniones de las Partes Contratantes y estar representada en las mismas por un delegado, así como por los suplentes, expertos y asesores que considere necesarios.

2. Las Partes Contratantes podrán invitar, por consenso, a cualquier organización intergubernamental competente en cuestiones reguladas por esta Convención, para que asista, en calidad de observador, a cualquier reunión o a determinadas sesiones de la misma. Se exigirá a los observadores que acepten por escrito, y por anticipado, las disposiciones del artículo 36.

ARTICULO 34. INFORMES RESUMIDOS

Las Partes Contratantes aprobarán por consenso y pondrán a disposición del público un documento relativo a las cuestiones debatidas y a las conclusiones alcanzadas en las reuniones de las Partes Contratantes.

ARTICULO 35. IDIOMAS

1. Los idiomas de las reuniones de las Partes Contratantes serán el árabe, el chino, el español, el francés, el inglés y el ruso, a no ser que el Reglamento disponga otra cosa.
2. Los informes presentados de conformidad con el artículo 32 se redactarán en el idioma nacional de la Parte Contratante que los presente o en un solo idioma que se designará, previo acuerdo, en el Reglamento. De presentarse el informe en un idioma nacional distinto del idioma designado, la Parte Contratante en cuestión facilitará una traducción del mismo al idioma designado.
3. No obstante las disposiciones del párrafo 2, la secretaría, si se le resarcen los gastos, se encargará de traducir al idioma designado los informes presentados en cualquier otro idioma de la reunión.

ARTICULO 36. CONFIDENCIALIDAD

1. Las disposiciones de esta Convención no afectarán a los derechos y obligaciones de las Partes Contratantes, de proteger, de conformidad con sus leyes, la información que no deba ser revelada. A los efectos de este artículo, la "información" incluye, entre otros, la información relativa a la seguridad nacional, o a la protección física de los materiales nucleares, la información protegida por derechos de propiedad intelectual o por la confidencialidad industrial o comercial; y los datos personales.
2. Cuando, en el contexto de esta Convención, una Parte Contratante suministre información identificada por esa Parte como de carácter reservado conforme a lo dispuesto en el párrafo 1, dicha información será utilizada únicamente a los fines para los que haya sido suministrada y su confidencialidad deberá ser respetada.
3. Con respecto a la información relativa al combustible gastado o a los desechos radiactivos comprendidos en el ámbito de esta Convención en virtud del párrafo 3 del artículo 3, las disposiciones de esta Convención no afectarán a la discreción exclusiva de la Parte Contratante interesada para decidir:

- i) Si tal información ha de considerarse clasificada o controlada de otro modo para impedir su divulgación;
- ii) Si facilita la información a que se alude en el apartado i) en el contexto de la Convención; y
- iii) Las condiciones de confidencialidad que se atribuirán a dicha información si se facilita en el contexto de esta Convención.

4. Deberá mantenerse la confidencialidad del contenido de los debates celebrados durante el examen de los informes nacionales en cada reunión de examen celebrada con arreglo al artículo 30.

ARTICULO 37. SECRETARIA

1. El Organismo Internacional de Energía Atómica (denominado en lo sucesivo el "Organismo") desempeñará las funciones de secretaría para las reuniones de las Partes Contratantes.

2. La secretaría deberá:

- i) Convocar y preparar las reuniones de las Partes Contratantes mencionadas en los artículos 29, 30 y 31, y prestarles los necesarios servicios;
- ii) Transmitir a las Partes Contratantes la información recibida o preparada en conformidad con lo dispuesto en esta Convención.

Los gastos realizados por el Organismo en cumplimiento de las funciones mencionadas en los apartados i) y ii) precedentes serán sufragados por el Organismo con cargo a su presupuesto ordinario.

3. Las Partes Contratantes podrán, por consenso, pedir al Organismo que preste otros servicios a las reuniones de dichas Partes Contratantes. El Organismo podrá prestar tales servicios si puede realizarlos con sujeción a su programa y presupuesto ordinarios. De no ser esto posible, el Organismo podrá prestar dichos servicios siempre que se disponga de financiación voluntaria de otra procedencia.

CAPITULO 7. CLAUSULAS FINALES Y OTRAS DISPOSICIONES

ARTICULO 38. SOLUCION DE CONTROVERSIAS

En caso de controversia entre dos o más Partes Contratantes sobre la interpretación o aplicación de esta Convención, las Partes Contratantes celebrarán consultas en el marco de una reunión de las Partes Contratantes a fin de resolver la controversia en cuestión.

En caso de que dichas consultas resulten improductivas, puede recurrirse a los mecanismos de mediación, de conciliación y de arbitraje previstos por el derecho internacional, incluidas las reglas y prácticas en vigor en el seno del OIEA.

ARTICULO 39. FIRMA, RATIFICACION, ACEPTACION, APROBACION, ADHESION

1. Esta Convención estará abierta, hasta su entrada en vigor, a la firma de todos los Estados en la Sede del Organismo en Viena, a partir del 29 de septiembre de 1997.
2. Esta Convención está sujeta a la ratificación, aceptación o aprobación de los Estados signatarios.
3. Tras su entrada en vigor, esta Convención estará abierta a la adhesión de todos los Estados.
4.
 - i) Esta Convención estará abierta a la firma, sujeta a confirmación o adhesión de las organizaciones regionales con fines de integración o de otra naturaleza, siempre que la organización en cuestión esté constituida por Estados soberanos y tenga competencia para la negociación, celebración y aplicación de acuerdos internacionales en las materias que son objeto de esta Convención.
 - ii) En las materias de su competencia, tales organizaciones en su propio nombre, deberán ejercer los derechos y cumplir las obligaciones que esta Convención atribuye a los Estados Partes.
 - iii) Al hacerse Parte en esta Convención, esa organización remitirá al depositario, al que se refiere el artículo 43, una declaración en la que se indique los Estados

que la componen, los artículos de esta Convención que le sean aplicables, y alcance de su competencia en las materias cubiertas en tales artículos.

- iv) Dicha organización solo tendrá derecho a los votos que correspondan a sus Estados Miembros.

5. Los instrumentos de ratificación, aceptación, aprobación, adhesión o confirmación depositarán ante el depositario.

ARTICULO 40. ENTRADA EN VIGOR

1. Esta Convención entrará en vigor el nonagésimo día siguiente a la fecha de depósito ante el depositario, del vigésimo quinto instrumento de ratificación, aceptación o aprobación, incluidos los instrumentos de quince Estados cada uno de los cuales tenga una central nuclear en operación.

2. Para cada Estado u organización regional con fines de integración o de otra naturaleza que ratifique, acepte, apruebe o confirme esta Convención o se adhiera a ella después de la fecha de depósito del último instrumento requerido para satisfacer las condiciones enunciadas en el párrafo 1, esta Convención entrará en vigor el nonagésimo día siguiente a la fecha en que dicho Estado u organización haya depositado ante el depositario el correspondiente instrumento.

ARTICULO 41. ENMIENDAS A LA CONVENCION

1. Cualquier Parte Contratante podrá proponer enmiendas a esta Convención. Las enmiendas propuestas serán examinadas en una reunión de revisión o en una reunión extraordinaria.

2. El texto de cualquier enmienda propuesta y las razones de la misma se pondrán al conocimiento del depositario, el cual comunicará la propuesta a las Partes Contratantes con un mes y noventa días con anterioridad a la reunión en la que vaya a ser examinada. El depositario transmitirá a las Partes Contratantes las observaciones que reciba en relación con la enmienda.

3. Tras estudiar la enmienda propuesta, las Partes Contratantes decidirán si la adoptan por consenso o, de no existir consenso, la presentan a una Conferencia Diplomática.

adoptar la decisión de presentar una propuesta de enmienda a una Conferencia Diplomática se requerirá mayoría de dos tercios de las Partes Contratantes presentes y votantes en la reunión a condición de que esté presente en el momento de la votación al menos la mitad de las Partes Contratantes.

4. La Conferencia Diplomática encargada de examinar y adoptar enmiendas a esta Convención será convocada por el depositario y deberá celebrarse a más tardar un año después de que haya sido adoptada la decisión correspondiente de conformidad con el párrafo 3 de este artículo. La Conferencia Diplomática hará todo lo posible para conseguir que las enmiendas se aprueben por consenso. Si esto no fuera posible, las enmiendas se aprobarán por mayoría de dos tercios de todas las Partes Contratantes.

5. Las enmiendas a esta Convención adoptadas de conformidad con los párrafos 3 y 4 antes citados estarán sujetas a la ratificación, aceptación, aprobación o confirmación de las Partes Contratantes y entrarán en vigor para las Partes Contratantes que las hayan ratificado, aceptado, aprobado o confirmado, el nonagésimo día siguiente a la fecha en la que el depositario haya recibido los instrumentos correspondientes de tres cuartos, como mínimo, de las Partes Contratantes. Para las Partes Contratantes que ratifiquen, acepten, aprueben o confirmen con posterioridad dichas enmiendas, éstas entrarán en vigor el nonagésimo día siguiente a la fecha en que la Parte Contratante haya depositado su correspondiente instrumento.

ARTICULO 42. DENUNCIA

1. Cualquier Parte Contratante podrá denunciar esta Convención mediante notificación dirigida por escrito al depositario.

2. La denuncia surtirá efecto al cabo de un año contado a partir de la fecha de recepción de la notificación por el depositario, o en una fecha posterior que se indique en la citada notificación.

ARTICULO 43. DEPOSITARIO

1. El Director General del Organismo será el depositario de esta Convención.

2. El depositario informará a las Partes Contratantes acerca de:

- i) La firma de esta Convención y del depósito de los instrumentos de ratificación, aceptación, aprobación, adhesión o confirmación, de conformidad con el artículo 39;
- ii) La fecha en que entre en vigor la Convención, de conformidad con el artículo 40;
- iii) Las notificaciones de denuncia de la Convención, y sus respectivas fechas realizadas de conformidad con el artículo 42;
- iv) Las propuestas de enmienda a esta Convención presentadas por Partes Contratantes, las enmiendas adoptadas por la correspondiente Conferencia Diplomática o por la reunión de las Partes Contratantes, y la fecha de entrada en vigor de las mencionadas enmiendas, de conformidad con el artículo 41.

ARTICULO 44. TEXTOS AUTENTICOS

El original de esta Convención, cuyos textos en árabe, chino, español, francés, inglés y ruso son igualmente auténticos, será depositado ante el depositario, el cual enviará ejemplares certificados del mismo a las Partes Contratantes.

EN FE DE LO CUAL, LOS INFRAESCRITOS, DEBIDAMENTE AUTORIZADOS A EFECTO, HAN FIRMADO ESTA CONVENCION.

Hecho en Viena a los cinco días de septiembre de mil novecientos noventa y siete.

ANEXO 6

LISTA DE LOS PAISES MIEMBROS DE LA CONVENCIÓN CONJUNTA



Joint Convention on the Safety of Spent Fuel Management and on the Safety of Radioactive Waste Management

Notes: Adopted on 5 September 1997
Opened for signature on 29 September 1997

The Convention, pursuant to Article 40.1, "shall enter into force on the ninetieth day after the day of deposit with the Depository of the twenty-fifth instrument of ratification, acceptance or approval, including the instruments of fifteen States each having an operational nuclear power plant."

Contracting States: 25
Signatories: 42

Last change of status: 20 March 2001

Country/Organization	Signature	Instrument	Date of deposit	Declaration etc. / Withdrawal	Entry into force
¹ Argentina	19 Dec 1997	ratification	14 Nov 2000	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Australia	13 Nov 1998			<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Austria	17 Sep 1998			<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Belarus	13 Oct 1999			<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
¹ Belgium	08 Dec 1997			<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
¹ Brazil	31 Oct 1997			<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
¹ Bulgaria	22 Sep 1998	ratification	21 Jun 2000	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
¹ Canada	07 May 1998	ratification	07 May 1998	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Croatia	09 Apr 1998	ratification	10 May 1999	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
¹ Czech Republic	30 Sep 1997	approval	25 Mar 1999	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Denmark	09 Feb 1998	acceptance	03 Sep 1999	<input checked="" type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Estonia	05 Jan 2001			<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
¹ Finland	02 Oct 1997	acceptance	10 Feb 2000	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
¹ France	29 Sep 1997	approval	27 Apr 2000	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
¹ Germany	01 Oct 1997	ratification	13 Oct 1998	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Greece	09 Feb 1998	ratification	18 Jul 2000	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
¹ Hungary	29 Sep 1997	ratification	02 Jun 1998	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Indonesia	06 Oct 1997			<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Ireland	01 Oct 1997	ratification	20 Mar 2001	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Italy	26 Jan 1998			<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
¹ Kazakhstan	29 Sep 1997			<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
¹ Korea, Republic of	29 Sep 1997			<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Latvia	27 Mar 2000	acceptance	27 Mar 2000	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Lebanon	30 Sep 1997			<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
¹ Lithuania	30 Sep 1997			<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Luxembourg	01 Oct 1997			<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Morocco	29 Sep 1997	ratification	23 Jul 1999	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	

Joint Convention on the Safety of Spent Fuel Management and on the Safety of Radioactive Waste Management

Country/Organization	Signature	Instrument	Date of deposit	Declaration etc. / Withdrawal	Entry into force
^{1,2} Netherlands	10 Mar 1999	acceptance	26 Apr 2000	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Norway	29 Sep 1997	ratification	12 Jan 1998	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Peru	04 Jun 1998			<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Philippines	10 Mar 1998			<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
Poland	03 Oct 1997	ratification	05 May 2000	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
¹ Romania	30 Sep 1997	ratification	06 Sep 1999	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
¹ Russian Federation	27 Jan 1999			<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
¹ Slovakia	30 Sep 1997	ratification	06 Oct 1998	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
¹ Slovenia	29 Sep 1997	ratification	25 Feb 1999	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
¹ Spain	30 Jun 1998	ratification	11 May 1999	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
¹ Sweden	29 Sep 1997	ratification	29 Jul 1999	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
¹ Switzerland	29 Sep 1997	ratification	05 Apr 2000	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
¹ Ukraine	29 Sep 1997	ratification	24 Jul 2000	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
¹ United Kingdom	29 Sep 1997	ratification	12 Mar 2001	<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	
¹ United States of America	29 Sep 1997			<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>	

¹ Indicates that the State has at least one operational nuclear power plant.

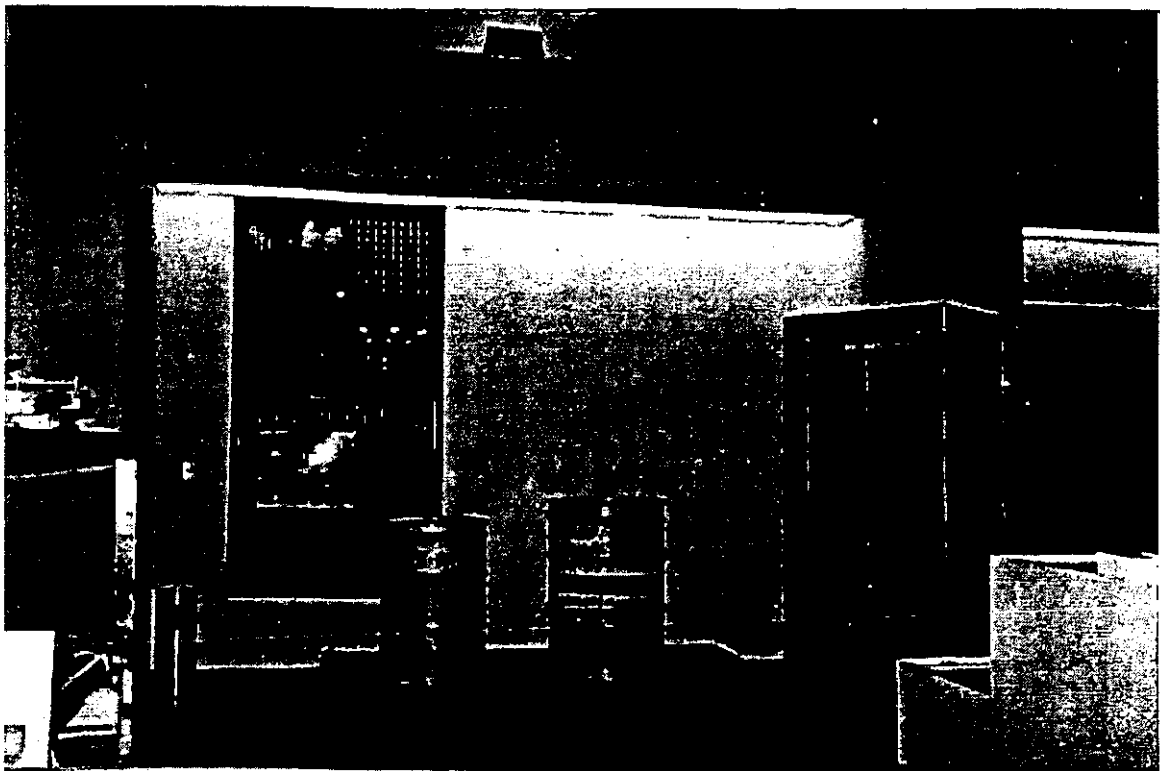
² for the Kingdom in Europe

ANEXO 7

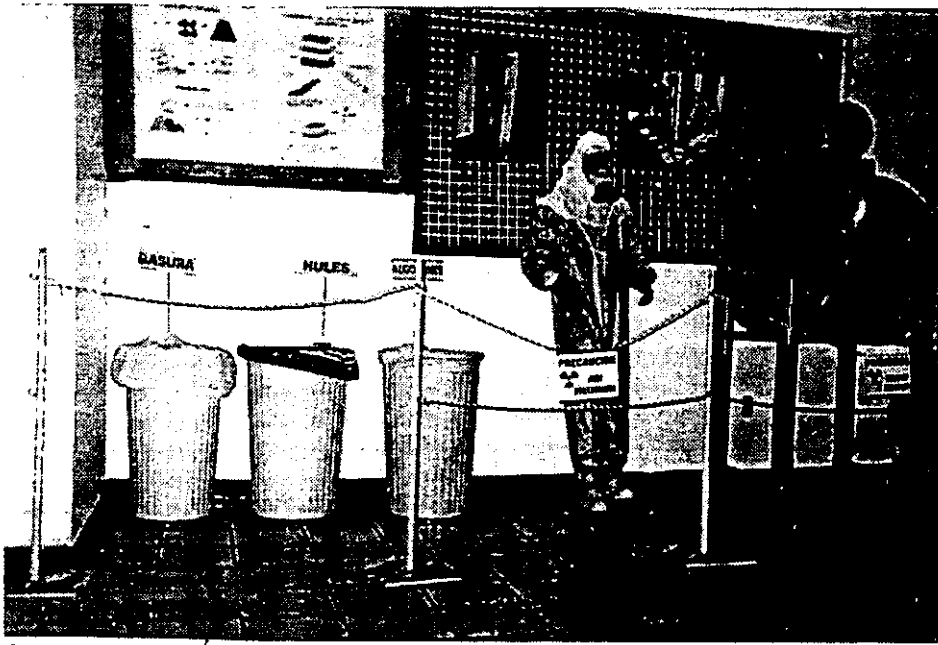
FOTOGRAFIAS



ASISTENCIA A LA CONFERENCIA INTERNACIONAL



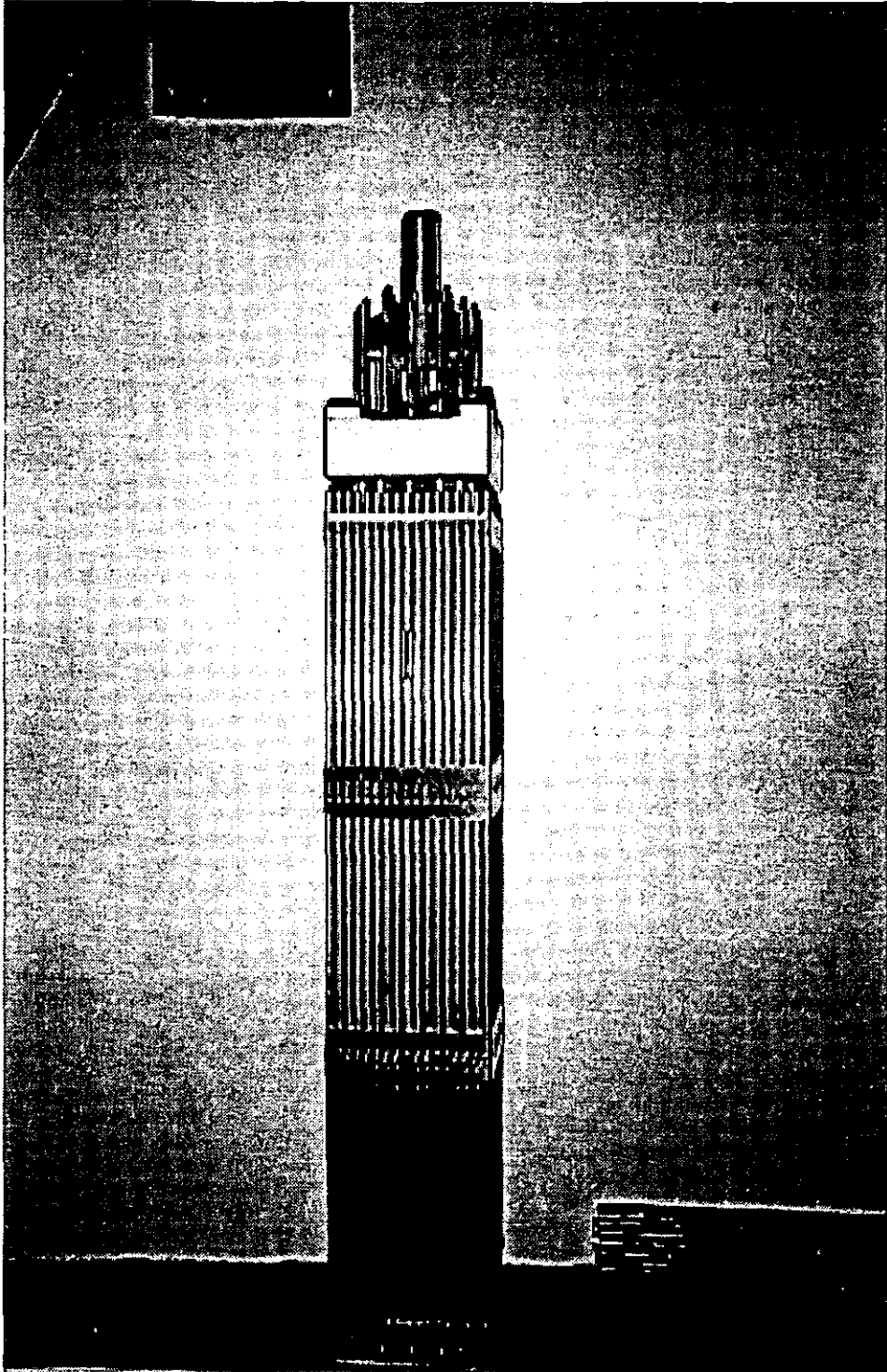
BIDONES QUE CONTIENEN RESIDUOS Y DESECHOS RADIACTIVOS



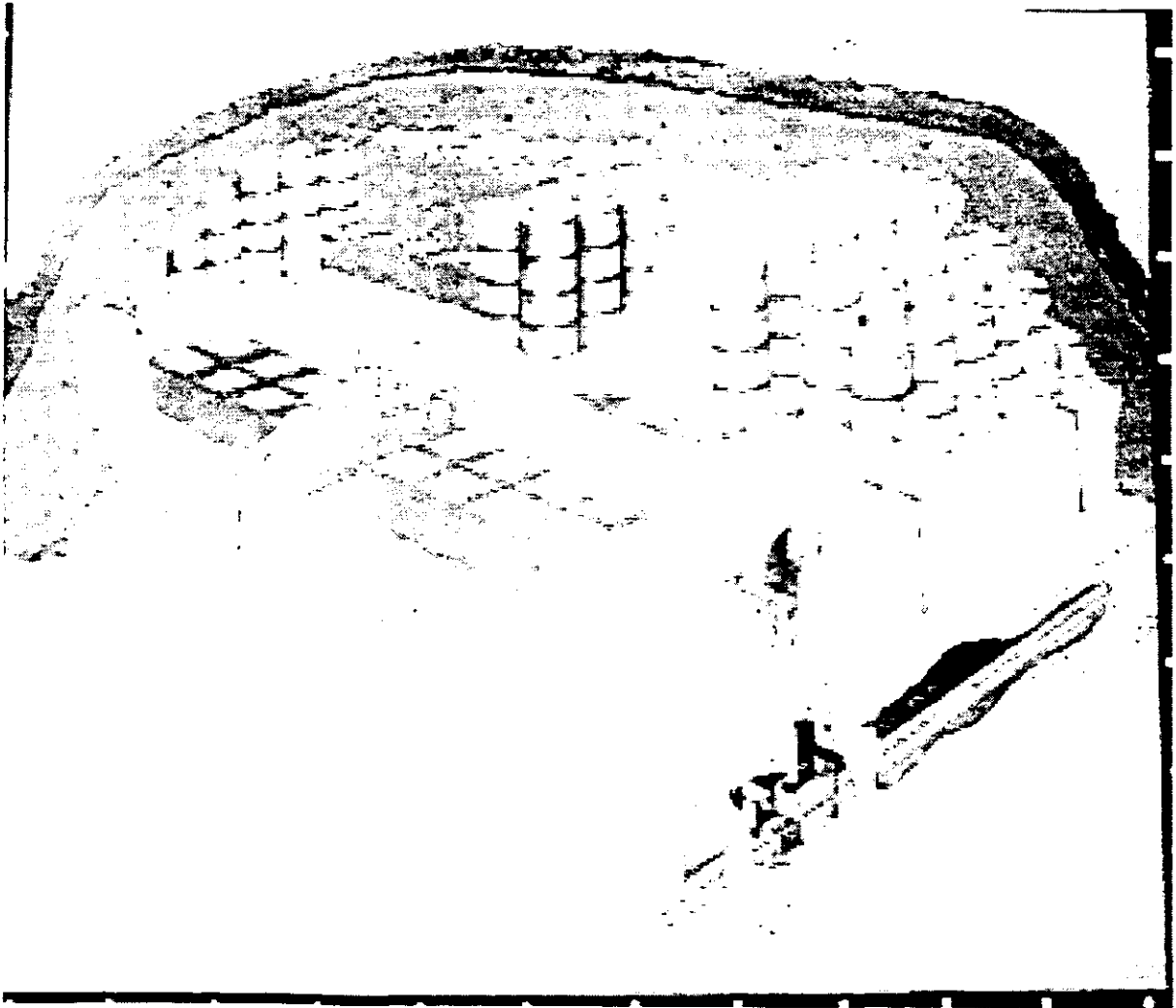
CLASIFICACIÓN DE LOS RESIDUOS Y DESECHOS RADIACTIVOS



VESTIMENTA PROTECTORA DURANTE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS Y DESECHOS RADIACTIVOS



CONTENIDO DEL REACTOR NUCLEAR
EEN LAS CENTRALES NUCLEOELÉCTRICAS



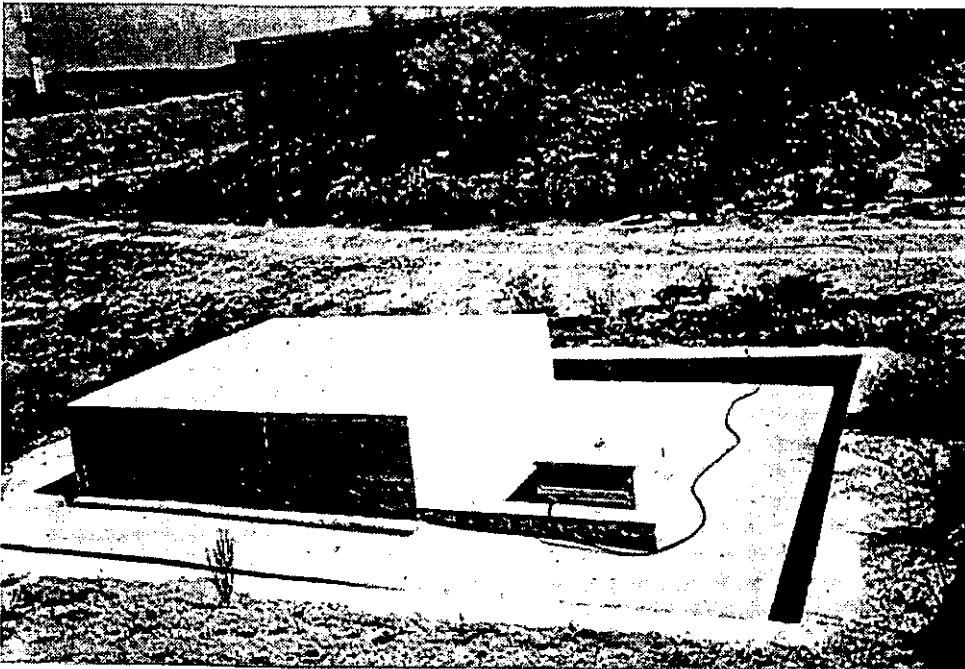
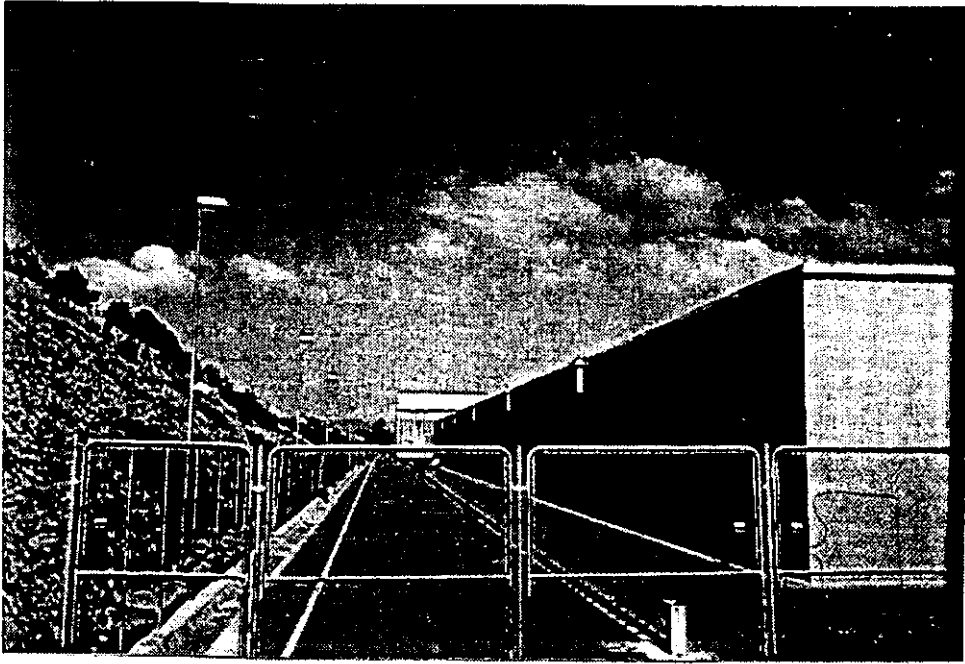
ALMACENAMIENTO DE RESIDUOS Y DESECHOS RADIACTIVOS



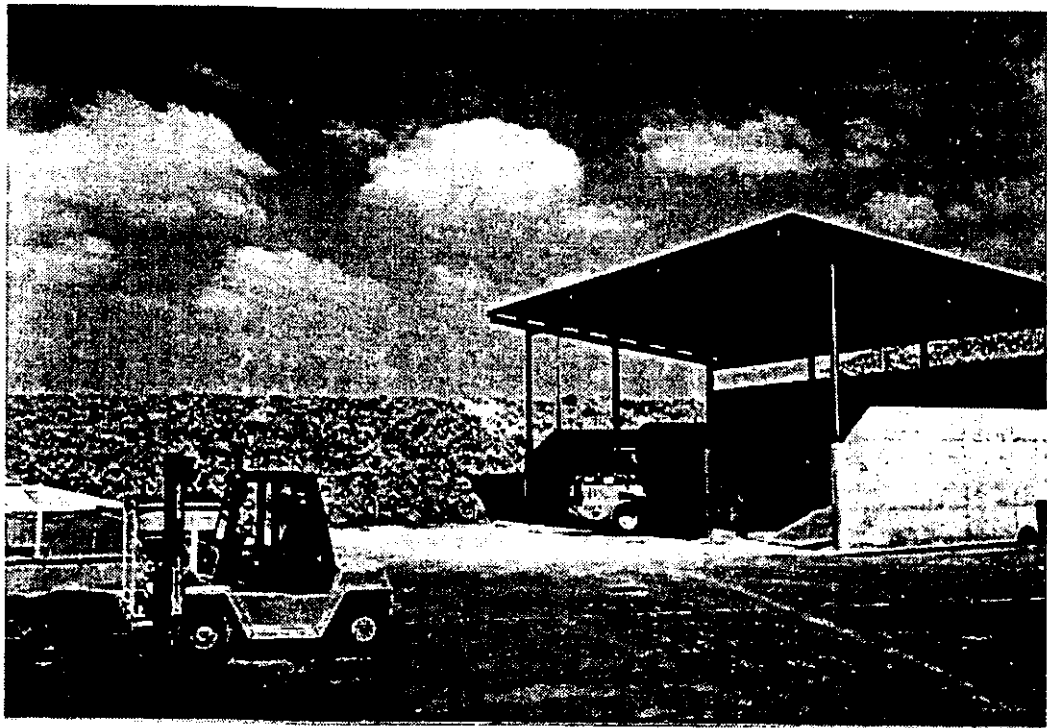
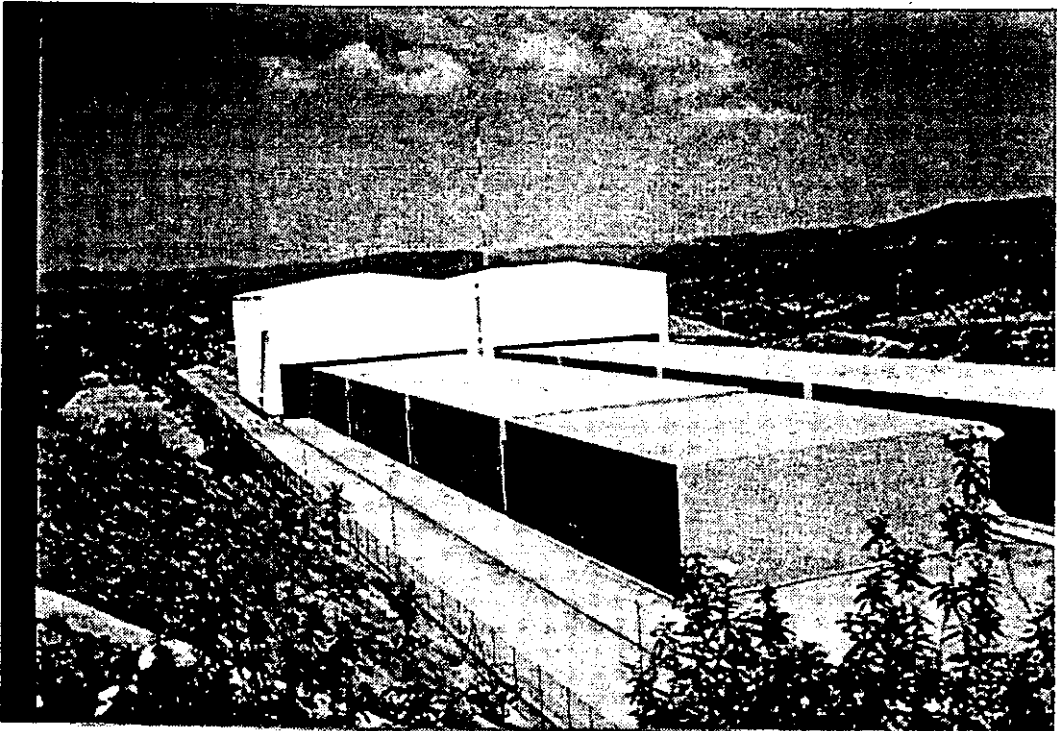
DETECTOR DE RADIATIVIDAD



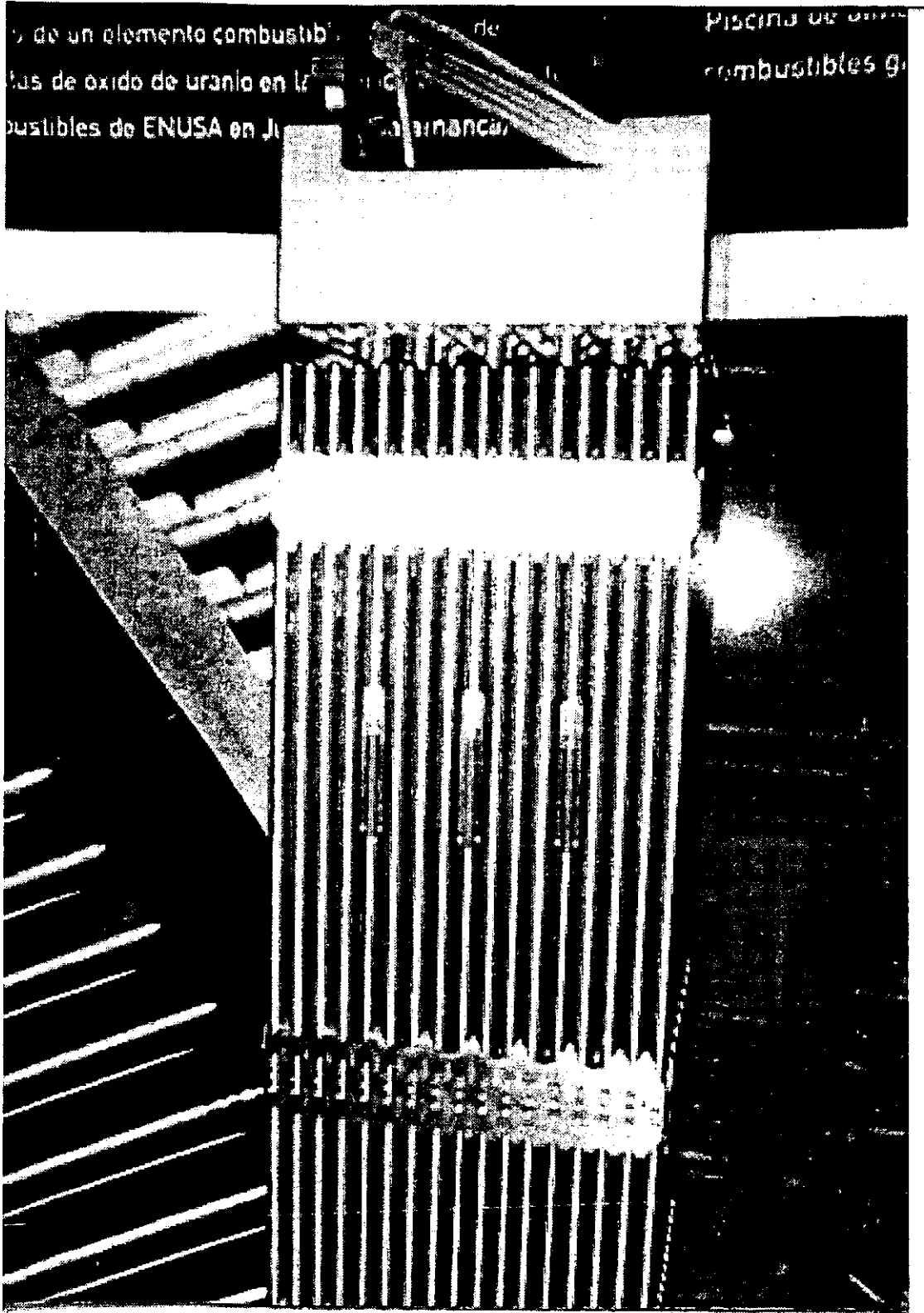
ING. GRACIELA ROMERO SÁNCHEZ (JEFA DEL CENTRO DE INFORMACIÓN DE LA CNLV; ING. SEVERIANO SÁNCHEZ URIBE RESPONSABLE DE LA DISPOSICIÓN FINAL DE LOS DESECHOS EN LA CNLV; SARA MACIEL SÁNCHEZ



ALMACENAMIENTO SUPERFICIAL DE LOS RESIDUOS Y DESECHOS
RADIATIVOS DE BAJA Y MEDIANA ACTIVIDAD



ALMACENAMIENTO SUPERFICIAL DE LOS RESIDUOS Y DESECHOS
RADIATIVOS DE BAJA Y MEDIANA ACTIVIDAD



de un elemento combustib
de
Pastillas de oxido de uranio en la
combustibles de ENUSA en J

Financía

Piscina de
combustibles g

PASTILLAS DE URANIO EN EL CENTRO DEL REACTOR NUCLEAR

Fabricación de elementos combustibles

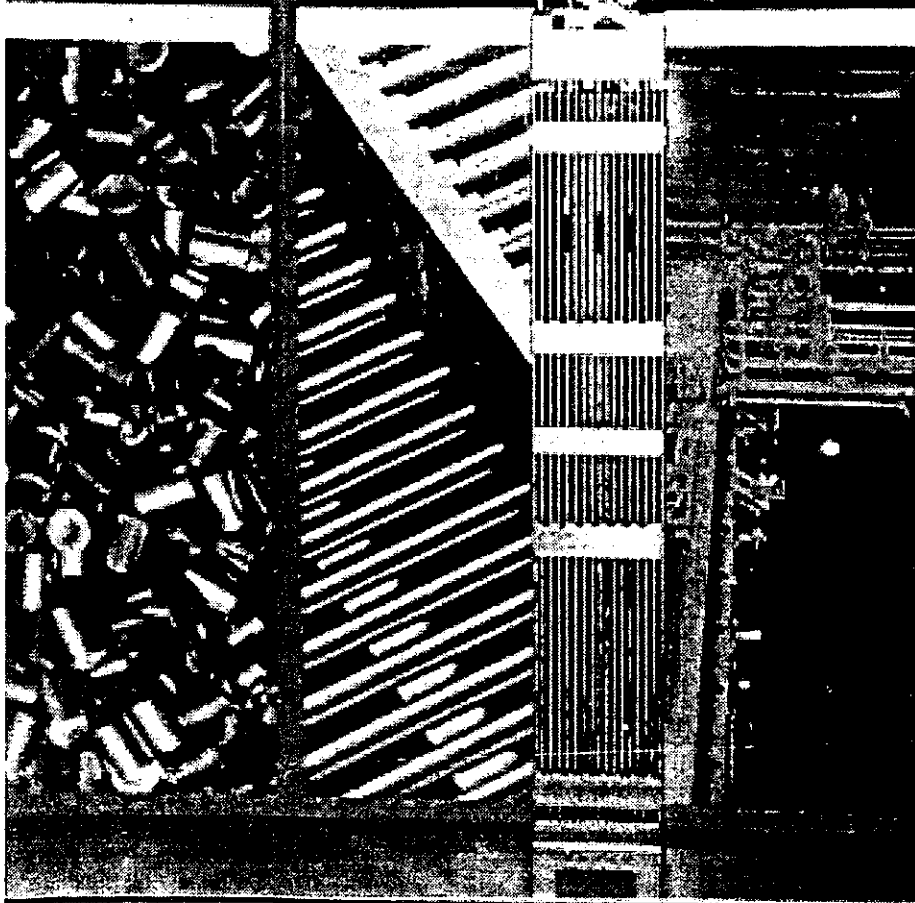
Plantas de fabricación de elementos combustibles en el Centro de Estudios Científicos de Chile.

Fabricación de elementos combustibles

Plantas de fabricación de elementos combustibles en el Centro de Estudios Científicos de Chile.

Diseño del combustible gastado

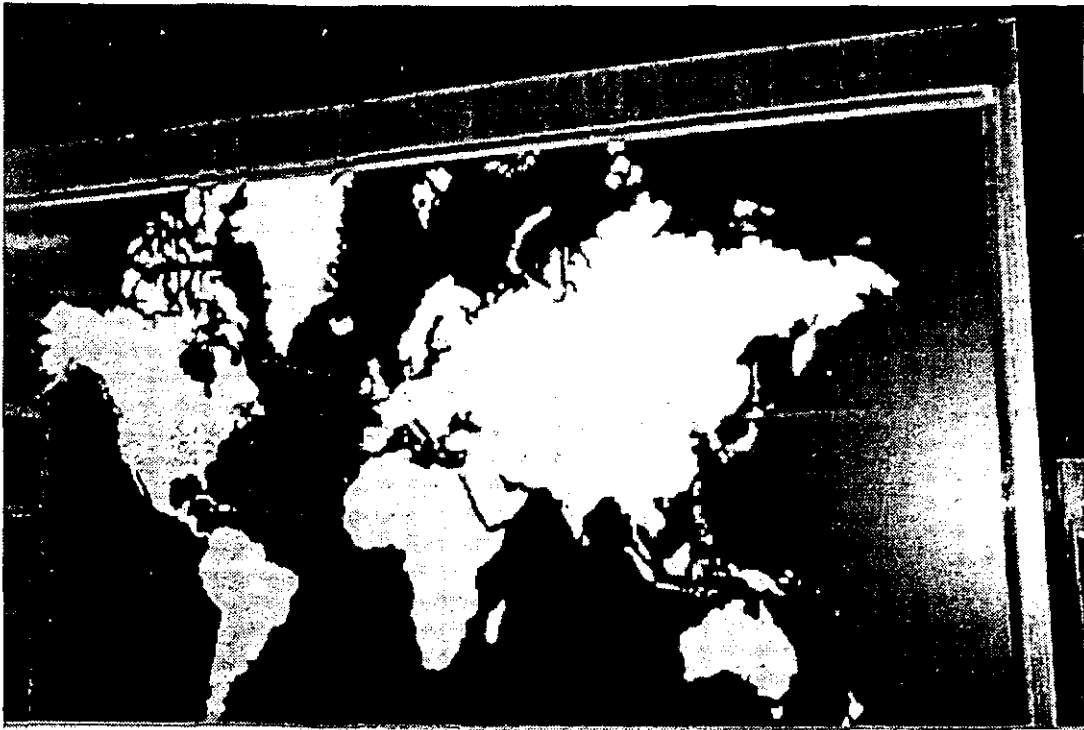
Plantas de procesamiento de combustible gastado en el Centro de Estudios Científicos de Chile.



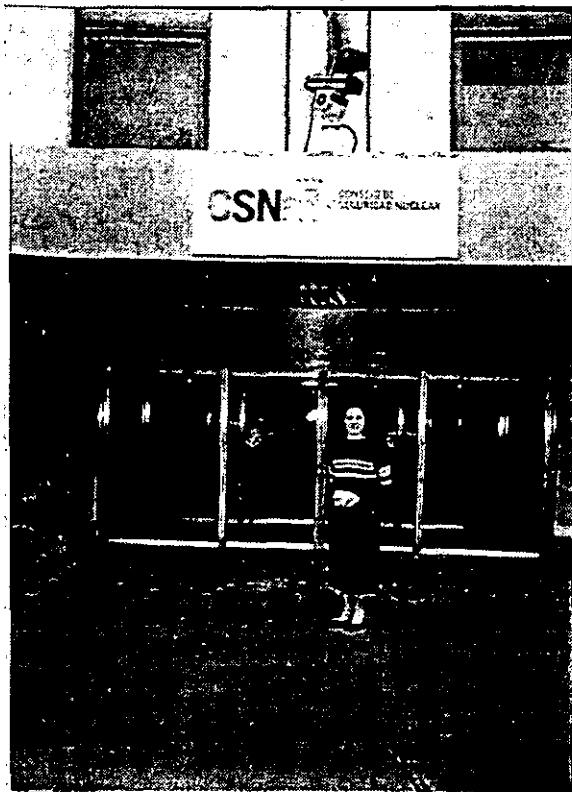
PASTILLAS DE URANIO EN EL CENTRO DEL REACTOR NUCLEAR



VESTIMENTA PROTECTORA DURANTE LA GESTIÓN DE LOS RESIDUOS Y DESECHOS RADIATIVOS

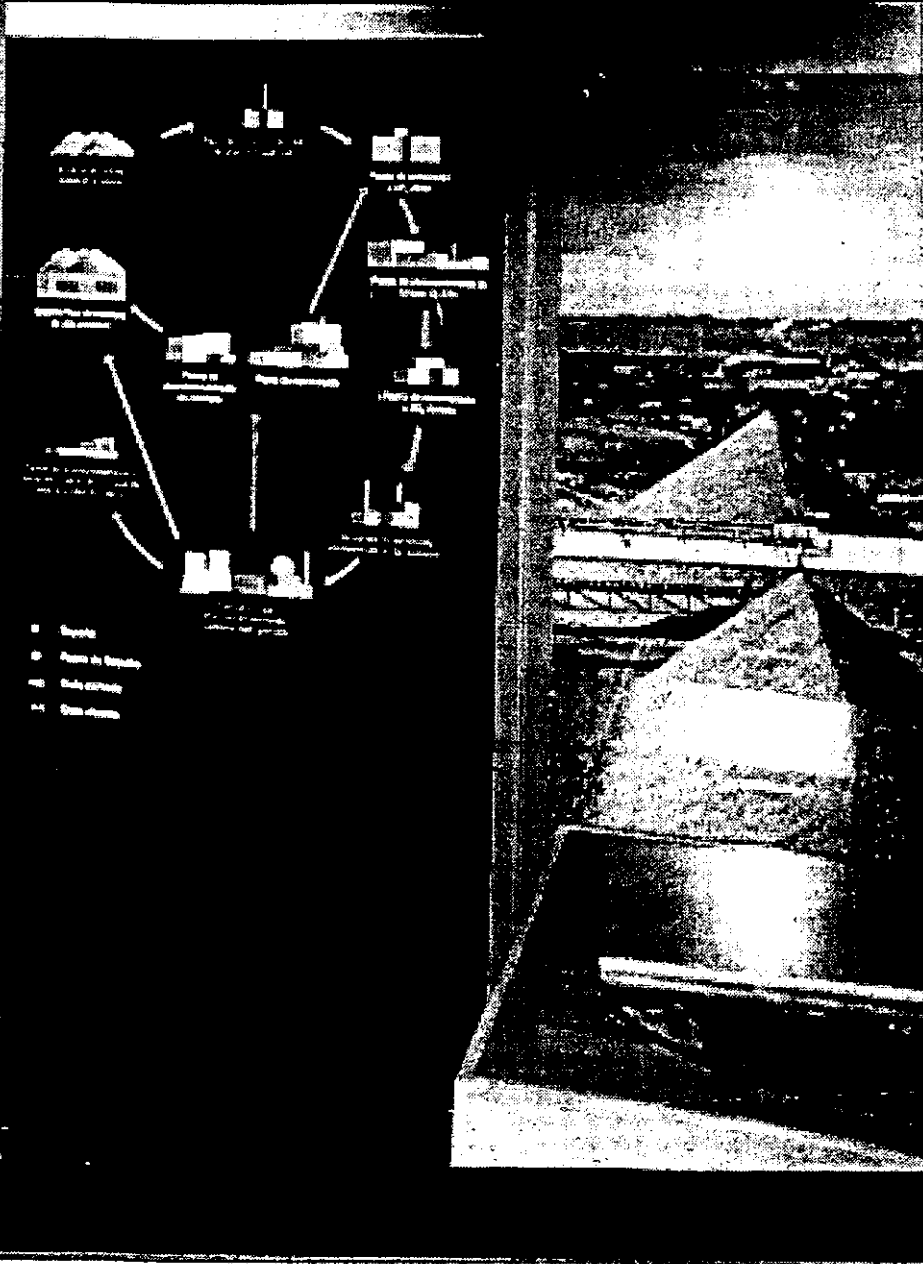


UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LAS CENTRALES NUCLEOELÉCTRICAS EN EL MUNDO

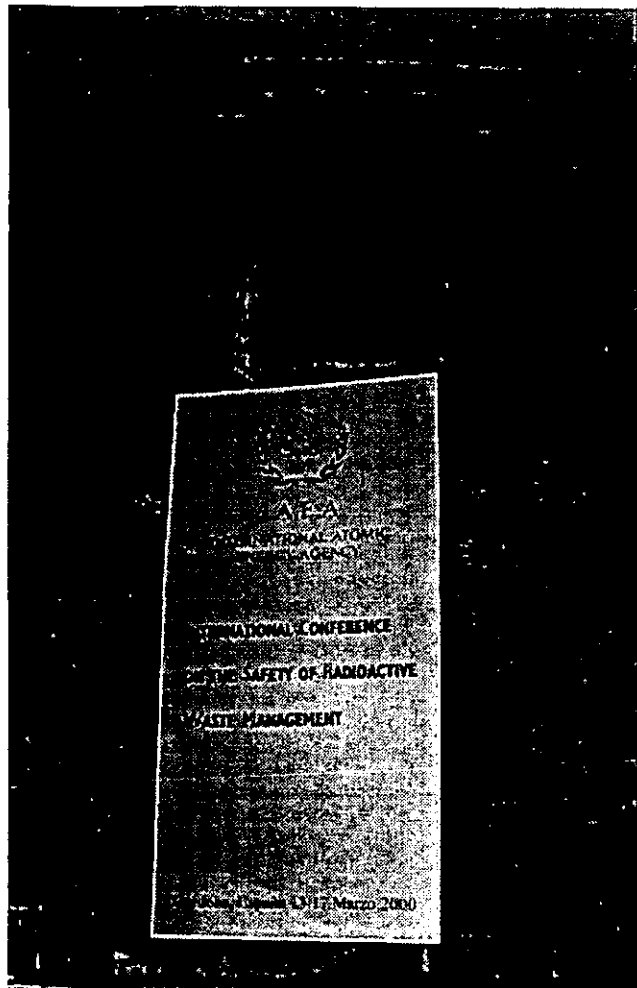


CONSEJO DE SEGURIDAD NUCLEAR

Ciclo del combustible
para centrales nucleares
agua ligera



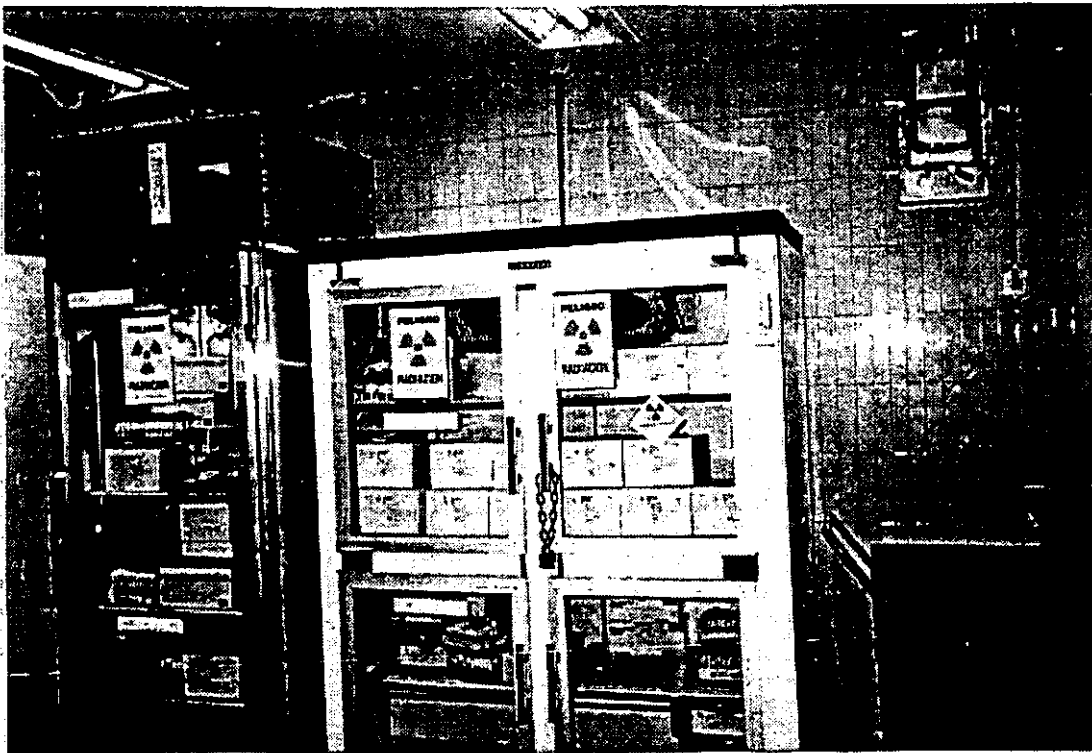
CICLO DEL COMBUSTIBLE NUCLEAR
(CICLO CERRADO=RECICLADO/CICLO ABIERTO SIN RECICLAR).



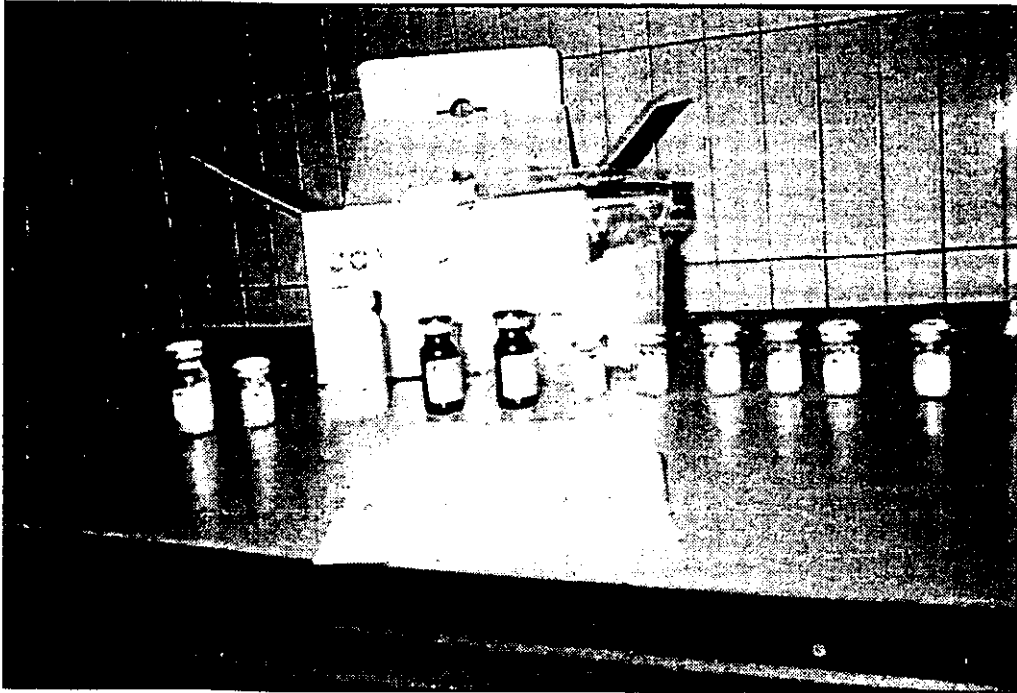
CARTEL DE LA CONFERENCIA INTERNACIONAL



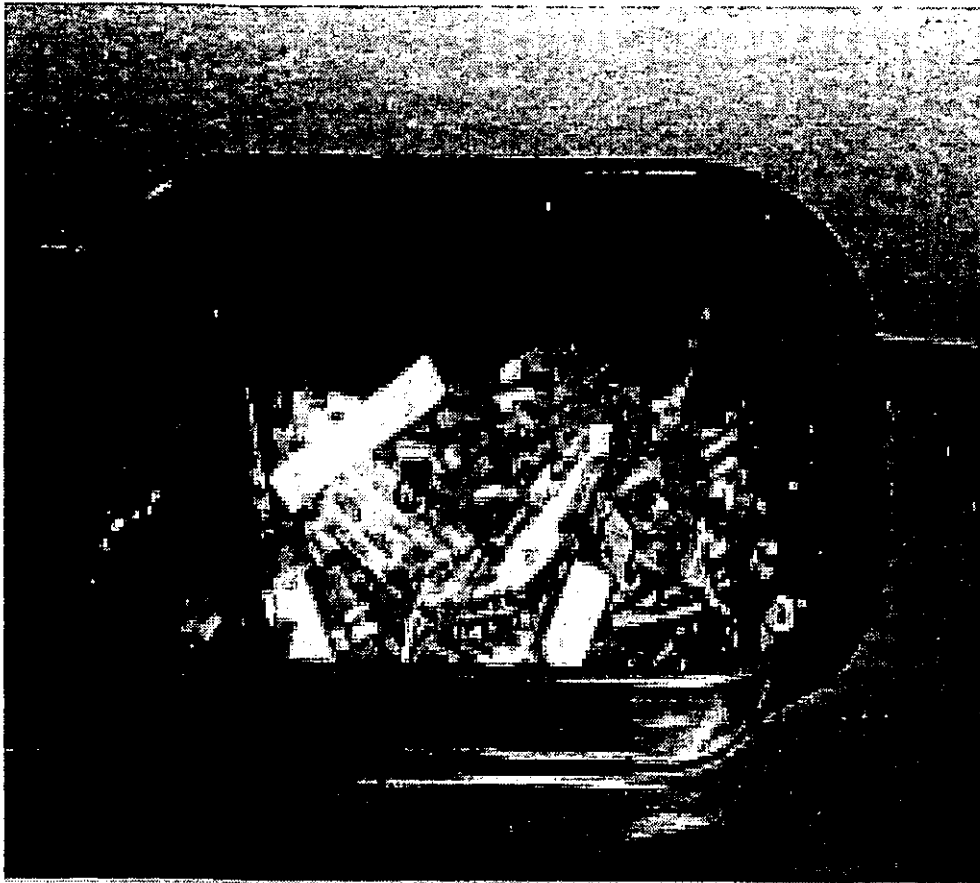
ENFERMADES QUE SE DIAGNÓSTICAN MEDIANTE LA RADIATIVIDAD



REFRIGERACIÓN DE MATERIAL RADIATIVO



MATERIAL RADIATIVO



RESIDUOS Y DESECHOS RADIATIVOS

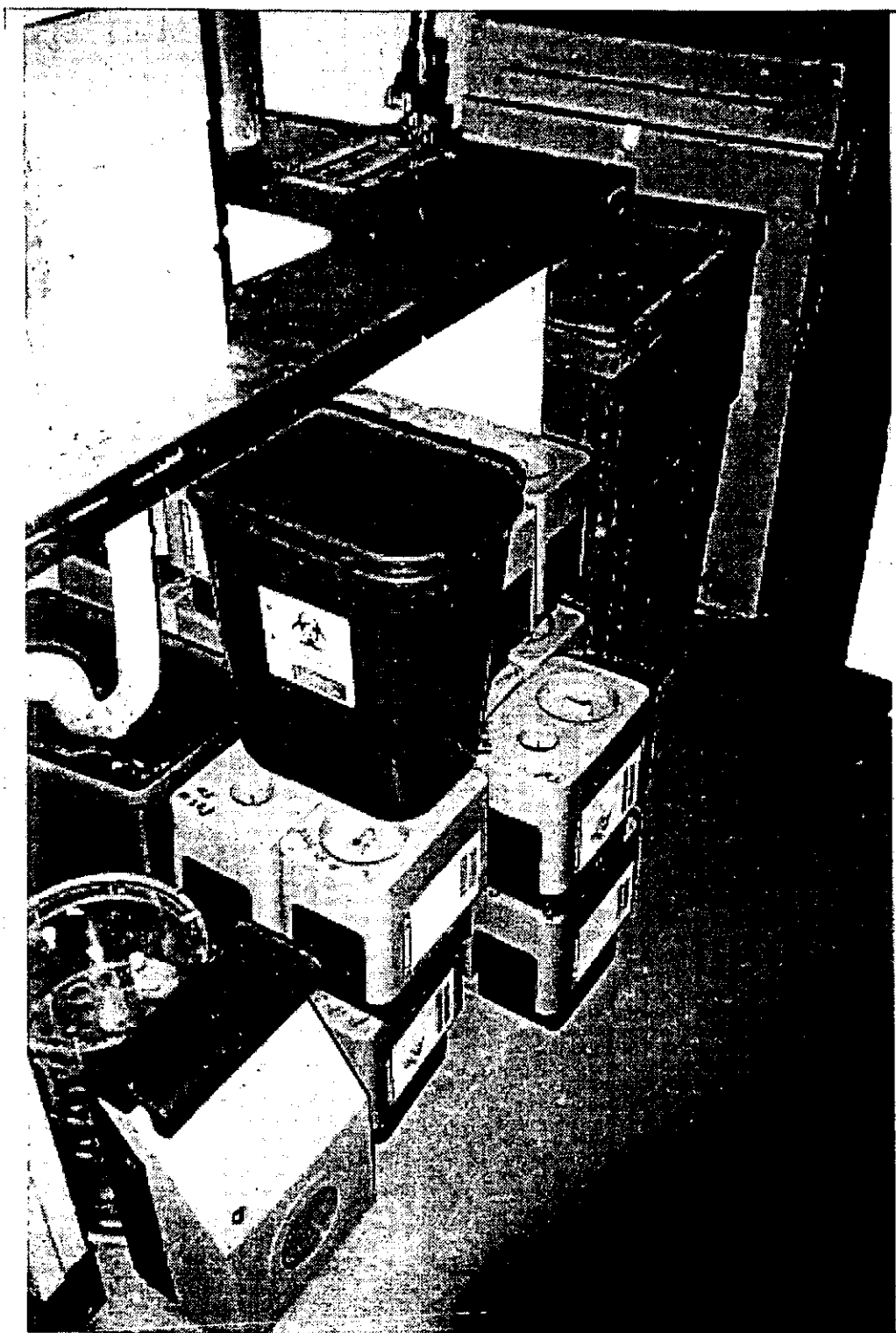
SEPARACION RESIDUOS
CANCELAR CON TINTA INDELEBLE
EL SIMBOLO DE RADIACION.
LOS RESIDUOS LIQUIDOS DEBEN
VERTIRSE PREVIAMENTE
FRASCOS Y VIALES DE VIDRIO
EN UN CONTENEDOR RIGIDO
NO MEZCLAR CON JERINGAS,
GASAS o ALGODONES.

TUBOS ^{125I}

DE PLASTICO
SECOS
SEPARADOS

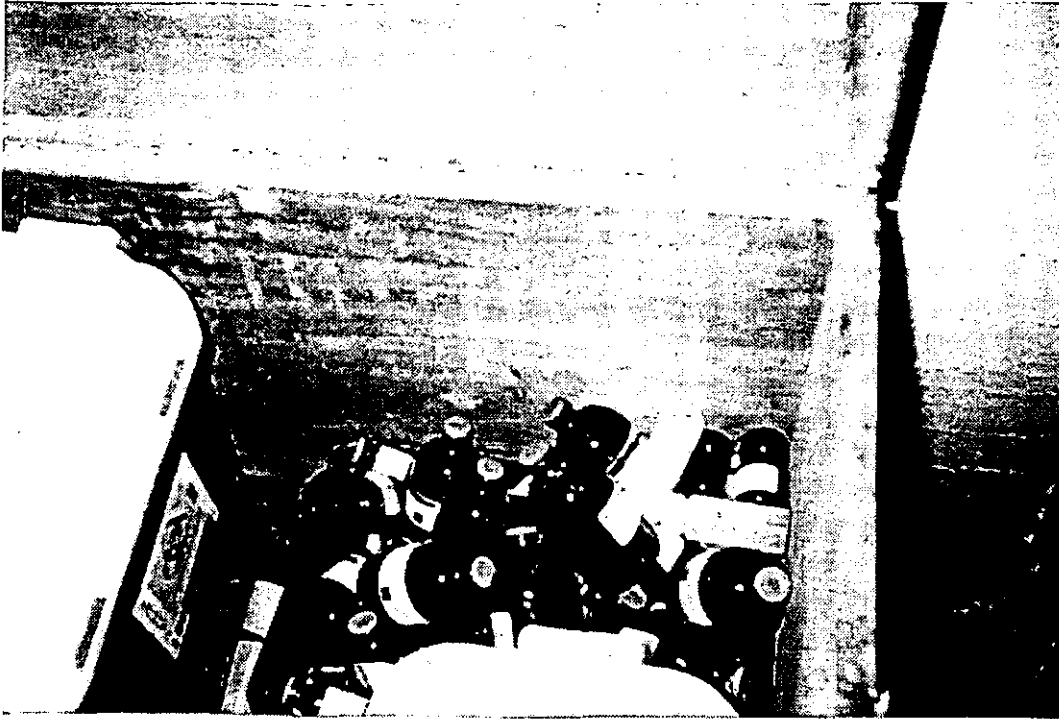
GRACIAS

INSTRUCCIONES

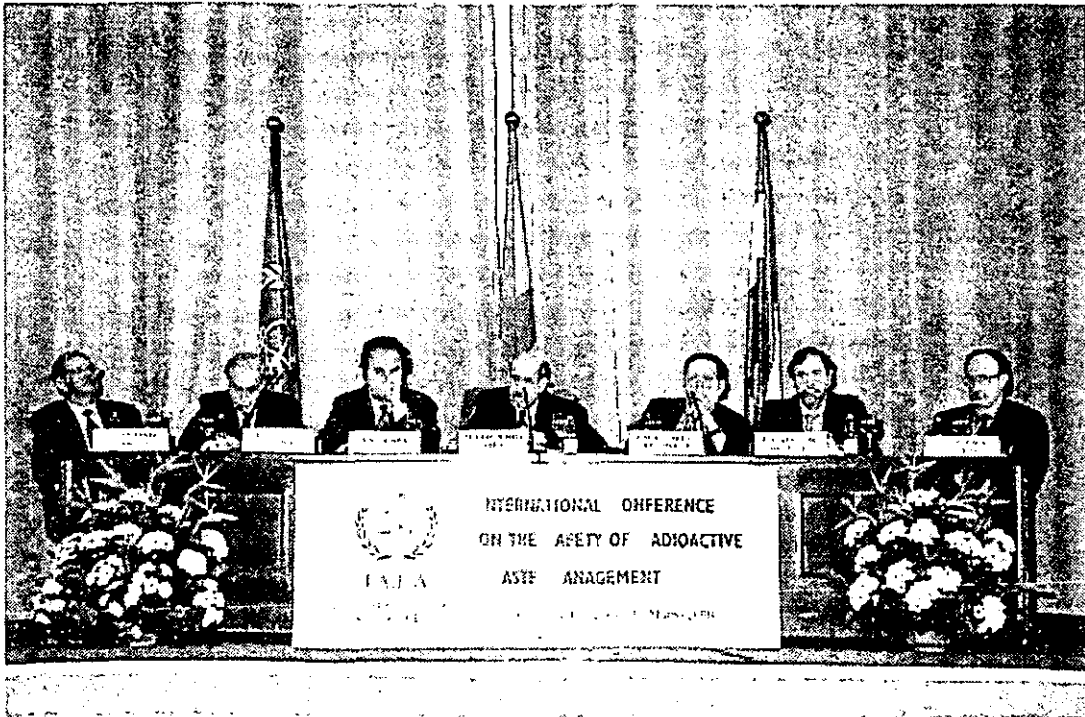


CONTENEDORES DE RESIDUOS Y DESECHOS RADIACTIVOS

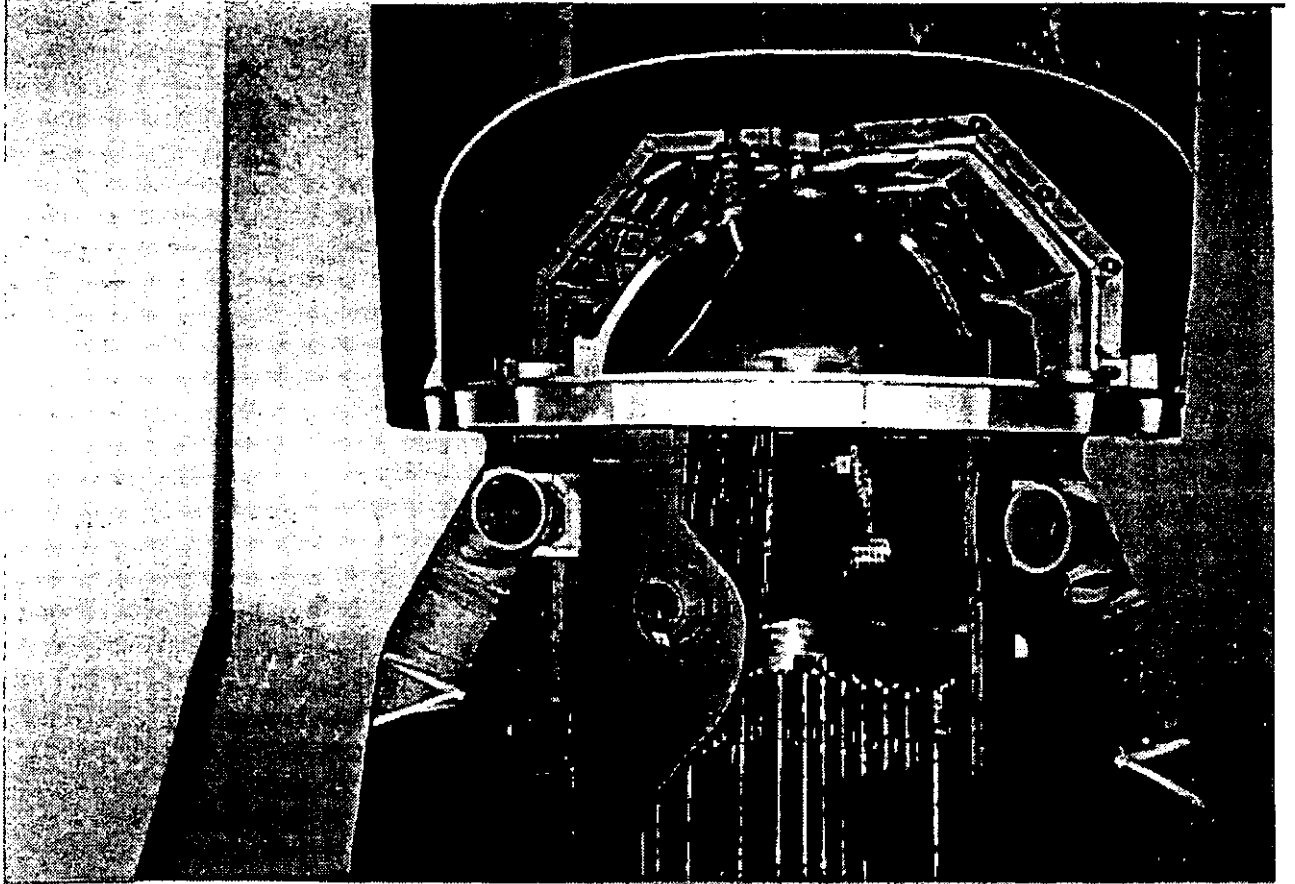
E



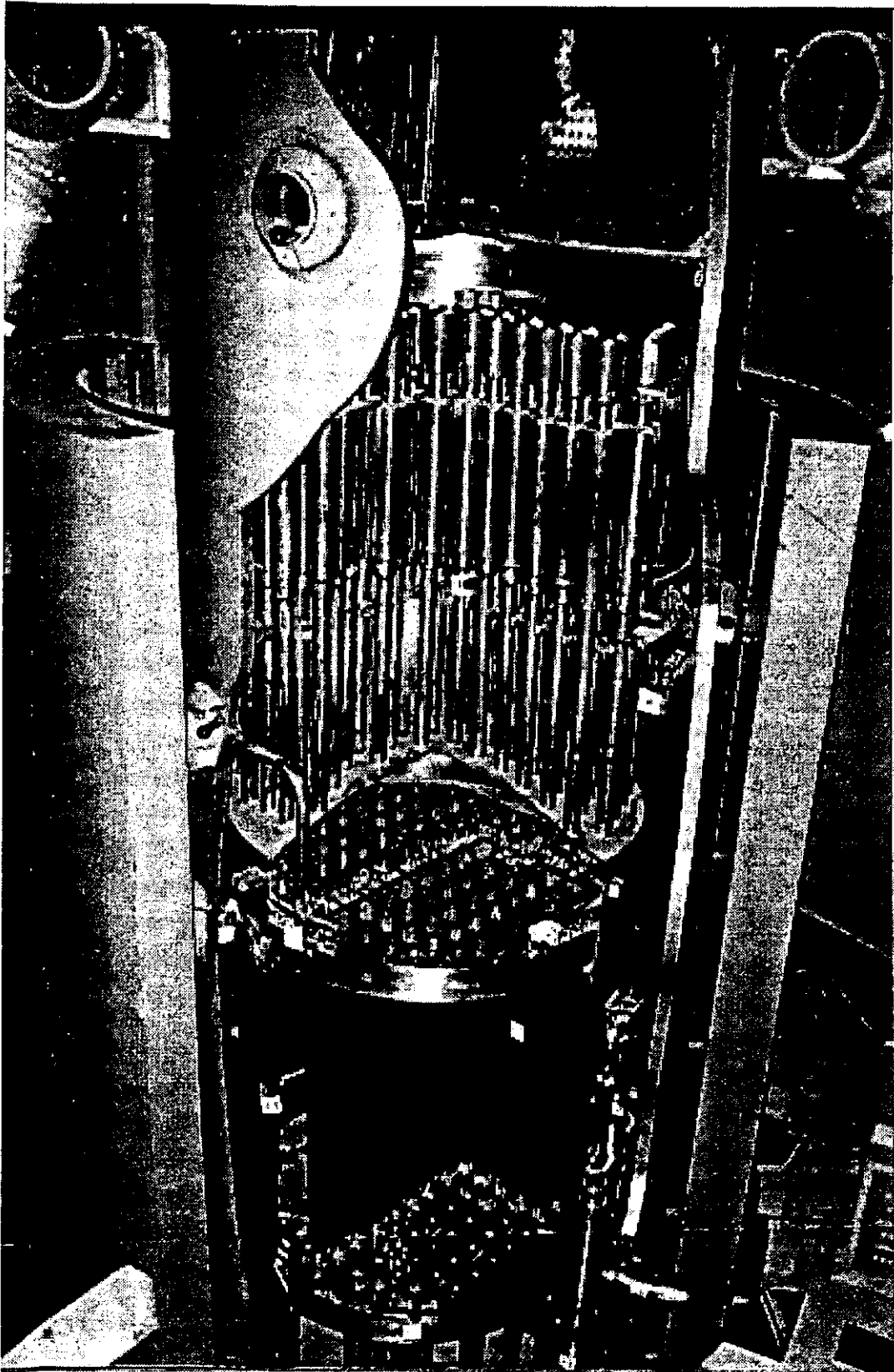
RESIDUOS Y DESECHOS RADIACTIVOS



PRESIDIUM DE LA CONFERENCIA INTERNACIONAL
SOBRE LA GESTIÓN SEGURA DE LOS RESIDUOS Y DESECHOS RADIACTIVOS



REACTOR NUCLEAR



REACTOR NUCLEAR

BIBLIOGRAFÍA

1. ALONSO Santos, Agustín. Et. al "Gestión de Residuos Radiactivos" Volúmen I, España, Ciemat, 1992.
2. ALONSO Santos, Agustín. Et. al "Gestión de Residuos Radiactivos" Volúmen II, España, Ciemat, 1992.
3. ALVAREZ Mir, Fernando. Et. al. "Nivel III: Residuos Radiactivos". Seminario para Profesionales de la Enseñanza, España, Foro Nuclear de la Industria Española, 2000.
4. ANTUNEZ Echegaray, Francisco. "Manual para la explotación del uranio", México, Comisión Nacional de Energía Nuclear, 1958.
5. AYLLÓN Díaz- González, Juan Manuel. "Derecho Nuclear". España, Comares, 1999.
6. BALEK, Vladimir. "Gestión de Desechos Radiactivos". Panorama de la Gestión de los Desechos Radiactivos en los Países de Europa Central y Oriental, Viena, IAEA, 1994.
7. BOURGEOIS, Jean. Et. al "La Seguridad Nuclear en Francia y en el Mundo", España, Consejo de Seguridad Nuclear, 1997.
8. CARMONA Lara, María del Carmen. Et. al "Notas para el Análisis de la responsabilidad ambiental y el principio de quien contamina paga, a la luz del Derecho Mexicano", México, Instituto de Investigaciones jurídicas, UNAM/ Petróleos Mexicanos, ISBN 968-36-6574-8, Serie E, Varios, #87.1995.
9. DE GALIANA Mingot, Tomás. "Pequeño Larousse de Ciencias y Técnicas", México, Larousse, 1983.
10. DE PINA, Rafael. "Diccionario de Derecho", 22ª Edición, México, Porrúa, 1996.
11. DE PINA, Rafael. "Estatuto Legal de los Etranjeros" 19ª Edición, México, Porrúa, 2000.
12. ESTEVE Pardo, José. Et. al. "Derecho del Medio Ambiente y Administración Local", España, Civitas, 1996.
13. FRANCOZ Rigalt, Antonio. "Los Principios y las instituciones relativas al Derecho de la Energía Nuclear". La Política Nuclear, México, UNAM, Instituto de Investigaciones Jurídicas, 1988.
14. GARCÍA Maynez, Eduardo. "Introducción al Estudio del Derecho". 46ª Edición, México, Porrúa, 1994.
15. GÓMEZ de Silva, Guido. "Breve Diccionario Etimológico de la Lengua Española", México, F.C.E., 1993.
16. GARCÍA Pelayo y Gross, Ramón. "Diccionario Larousse Usual" 5ª Edición, México, Larousse, 1982.
17. INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY. "Safety of Radioactive Waste Management". Proceedings of an International Conference, Córdoba, Spain, 13-17 March, IAEA, Vienna, 2000.
18. INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY. "International Conference on the Safety of Radioactive Waste Management", Córdoba, Spain, Contributed Papers, IAEA, Vienna, 2000.

19. INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY. "Restoration of Environments with Radioactive Residues". Papers and discussions. Draft Proceedings of an International Symposium, Arlington, Virginia, USA, IAEA, Vienna, 1999.
20. INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY. "The Principles of Radioactive Waste Management". Safety Series. No. 111-F. IAEA, Vienna, 1995.
21. International atomic energy agency. "Radioactive Waste Management Glossary", IAEA, Vienna, 1993.
22. INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY. "Classification of Radioactive Waste" Safety Series, No. 111-G-1.1, IAEA, Vienna, 1994.
23. INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY. "Near Surface Disposal of Radioactive Waste". Requirements. Safety Standards Series No. WS-R-1, IAEA, Vienna, 1999.
24. INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY. "Safety Assessment for Near Surface Disposal of Radioactive Waste" Safety Guide, No. WS-G-1-1, IAEA, 1999.
25. INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY. "Hydrogeological Investigation of Sites for the Geological Disposal of Radioactive Waste". Technical Reports Series No. 391, IAEA, Vienna, 1999.
26. INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY. "Interim Storage of Radioactive Packages". Technical Reports Series No. 390, IAEA, Vienna, 1998.
27. NUCLEAR ENERGY AGENCY. "Strategic Areas in Radioactive Waste Management". The Viewpoint and Work Orientations of the NEA Radioactive Waste Management Committee, France, 1999.
28. INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY. "Safety Principles and Technical Criteria for the Underground Disposal of High Level Radioactive Waste". Safety Series No. 99, IAEA, Vienna, 1989.
29. INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY. "Siting of Geological Disposal Facilities, Safety Series No. 111-G-4.1, IAEA, Vienna, 1994.
30. INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY. "Regulations for the Safe Transport of Radioactive Material", 1996 Edition, Safety Standards Series No. ST-1, IAEA, Vienna, 1996.
31. INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY. "Status of Technology for Volume Radiation and Intermediate Level Solid Radioactive Waste". Technical Reports Series No. 360, IAEA, Vienna, 1994.
32. INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY. "Advances in Technologies for the Treatment of Low and Intermediate Level Radioactive Liquid Wastes". Technical Reports Series No. 370, IAEA, Vienna, 1994.
33. INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY. "Design and Operation of High Level Waste Vitrification and Storage Facilities". Technical Reports Series No. 339, IAEA, Vienna, 1992.
34. INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY. "Guide to the Safe Handling of Radioactive Wastes at Nuclear Power Plants". Technical Reports Series No. 198, IAEA, Vienna, 1980.
35. INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY. "Design of Radioactive Waste Management Systems at Nuclear Power Plants". Safety Series No. 79, IAEA, Vienna, 1986.

36. INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY. "Siting of Geological Disposal Facilities". Safety Series No. 111.G-4.1, A Safety Guide, A Publication Within the RADWASS Programm.
37. INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY. "Safety Principles and Technical Criteria for the Underground Disposal of High Level Radioactive Waste". Safety Series No. 99, IAEA, Vienna, 1989.
38. INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY. "Reglamento para el Transporte Seguro de Materiales Radiactivos". Colección Seguridad No. 6, Edición 1985, enmendada en 1990. iaea, Viena, 1990.
39. JACKSON, W.M., "Diccionario Hispánico Universal" Tomo I, México, Jackson editores, 1976.
40. JACKSON, W.M., "Diccionario Hispánico Universal" Tomo II, México, Jackson editores, 1976.
41. JACKSON, W.M., "Diccionario Hispánico Universal" Tomo IV, México, Jackson editores, 1976.
42. KELSEN, Hans. "Teoría Pura del Derecho". Traducción del original en alemán por Roberto J. Vernengo. 7ª Edición, México, Porrúa, 1993.
43. LÓPEZ Bentancourt, Eduardo. "Introducción al Derecho Penal", 2ª Edición, México, Porrúa, 1994.
44. MALPICA de Lamadrid, Luis. "¿Qué es el GATT?", 3ª Edición, México, Grijalbo, 1979.
45. MARTÍNEZ Lucas, José Antonio. "La Responsabilidad en el Orden a las Prestaciones de la Seguridad Social", Madrid, La Ley, 1996.
46. MARTÍNEZ Morales, Rafael. "Derecho Administrativo 3er y 4º. Cursos" 2ª Edición, México, Harla, 1997.
47. MÍNGUEZ Torres, Emilio. Et. al. "Nivel II: Energía Nuclear". Seminario para Profesionales de la Enseñanza, España, Foro Nuclear de la Industria Española, 2000.
48. MOLINA del Pozo, Carlos Francisco. "Manual de Derecho de la Comunidad Europea", 3ª Edición, España, Trivium, 1997.
49. PASTOR Ridruejo, José A. "Curso de Derecho Internacional Público y Organizaciones Internacionales", 7ª Edición, Madrid, Tecnos, 2000.
50. PONCE Gómez, Francisco. "Derecho Fiscal", México, Banca y Comercio, 1994.
51. RABASA, Emilio. O. Et. al "Nuestra Constitución". Historia de la Libertad y Soberanía del Pueblo Mexicano, Tomo I, México, Instituto Nacional de Estudios Históricos de la Revolución Mexicana. 1990.
52. RABASA, Emilio. O. Et. al "Nuestra Constitución". Historia de la Libertad y Soberanía del Pueblo Mexicano, Tomo II, México, Instituto Nacional de Estudios Históricos de la Revolución Mexicana. 1990.
53. RABASA, Emilio. O. Et. al "Nuestra Constitución". Historia de la Libertad y Soberanía del Pueblo Mexicano, Tomo III, México, Instituto Nacional de Estudios Históricos de la Revolución Mexicana. 1990.
54. RABASA, Emilio. O. Et. al "Nuestra Constitución". Historia de la Libertad y Soberanía del Pueblo Mexicano, Tomo IV, México, Instituto Nacional de Estudios Históricos de la Revolución Mexicana. 1990.

55. REBOLLO Medrano, Luis. Et. al "Nivel i: Energía y Sociedad". Seminario para Profesionales de la Enseñanza, España, Foro Nuclear de la Industria Española, 2000.
56. REY, Luis. "Ciencias 4", México, Publicaciones Cultural, 1985.
57. REY, Luis. "Ciencias 5", México, Publicaciones Cultural, 1985.
58. REY, Luis. "Ciencias 6", México, Publicaciones Cultural, 1985
59. RIPOL Carulla, Santiago. "Curso de Derecho Internacional de Vitoria Gasteiz", España, Tecnos, 1996.
60. RODRÍGUEZ Lobato, Raúl. "Derecho Fiscal", 2ª Edición, México, Harla, 1998.
61. VERDEJO, Silvia Maricela. Et. al "Programa Nacional de Protección Radiológica en el Diagnóstico Médico con rayos "x" en México", México, Secretaría de Salud, 1999,
62. VILLA Gil, Luis Enrique de la(Director). "Derecho de la Seguridad Social", 2ª Edición, Valencia, Tirant lo blanch, 1999.
63. VILLORO Toranzo, Miguel. "Introducción al Estudio del Derecho", 4ª Edición, México, Porrúa, 1980.
64. WAHLSTRÖM, Björn. "Radiación, salud y sociedad". Traducción: María Luisa Rodríguez Tapia, España, Consejo de Seguridad Nuclear, 2000.
65. WITKER, Jorge/HERNÁNDEZ, Laura. "Régimen Jurídico del Comercio Exterior en México", México, UNAM, Instituto de Investigaciones Jurídicas, 2000.
66. "Diccionario de la Real Academia Española" 21 Edición, España, Espasa, 1992.
67. "Foro Permanente de Información, Opinión y Diálogo sobre las Negociaciones del Tratado de Libre Comercio entre México, los Estados Unidos y Canadá". Audiencias Públicas, Tomo I, México, Senado de la República, 1991.
68. "Foro Permanente de Información, Opinión y Diálogo sobre las Negociaciones del Tratado de Libre Comercio entre México, los Estados Unidos y Canadá". Audiencias Públicas, Tomo XIII, México, Senado de la República, 1991.
69. "Nuclear Waste Bulletin" Update on Management Policies and Programmes. No. 14, 2000 Edition, Nuclear Energy Agency, OECD, París, 2000.
70. "Radiaciones ionizantes y no ionizantes", España, Consejo de Seguridad Nuclear, 1994.
71. "Soluciones al Problema de los Desechos" IAEA Bulletin, Vol.42, No. 3, Vienna, Austria, 2000.
72. "Vigilancia y Control de los Residuos Radiactivos", España, Consejo de Seguridad Nuclear, 1993.

LEGISLACIÓN CONSULTADA:

1. CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS. 132. Edición, México, Porrúa, 2000.
2. "CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS", México, Secretaría de Gobernación, 1995.
3. CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS DE 1917", México, Edición del Partido Revolucionario Institucional, 1981.
4. TRATADO DE LIBRE COMERCIO DE AMÉRICA DEL NORTE. Texto Oficial. Tomo I, 2ª. Edición, México, Porrúa, 1998.
5. TRATADO DE LIBRE COMERCIO DE AMÉRICA DEL NORTE. Texto Oficial. Tomo II, 2ª. Edición, México, Porrúa, 1998.
6. DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN (20 de Diciembre de 1993)
7. DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN (8 de Diciembre de 1993)
8. DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN (24 de Marzo de 1997)
9. -DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN (18 de Julio de 1989)
10. LEY SOBRE CELEBRACIÓN DE TRATADOS. México, Delma, 2000.
11. DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN (4 de Febrero de 1985)
12. LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE. 19ª. Edición, México, Porrúa, 2000.
13. LEY DE RESPONSABILIDAD CIVIL POR DAÑOS NUCLEARES, 64ª. Edición, México, Porrúa, 1995.
14. LEY ORGÁNICA DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA FEDERAL. México, Delma, 2000.
15. LEY FEDERAL DE METROLOGÍA Y NORMALIZACIÓN
16. LEY DE INVERSIÓN EXTRANJERA 19. Edición, México, Porrúa, 2000.
17. LEY DEL SERVICIO PÚBLICO DE ENERGÍA ELÉCTRICA
18. LEY DE INGRESOS DE LA FEDERACIÓN
19. LEY ADUANERA Y SU REGLAMENTO, 24ª. Edición, México, Delma, 2000.
20. LEY DE COMERCIO EXTERIOR Y SU REGLAMENTO. México, Sista, 2000.
21. LEY FEDERAL DEL TRABAJO. México, Delma, 2000.
22. LEY MINERA
23. LEY GENERAL DE SALUD
24. CÓDIGO PENAL FEDERAL. 4ª. Edición, México, Delma, 2000.
25. REGLAMENTO DE LA LGEEPA EN MATERIA DE RESIDUOS PELIGROSOS. 24ª Edición, México, Porrúa, 2000.
26. REGLAMENTO DE LA LGEEPA EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL. 24ª Edición, México, Porrúa, 2000.
27. REGLAMENTO INTERIOR DE LA SECRETARÍA DE ENERGÍA.
28. REGLAMENTO GENERAL DE SEGURIDAD RADIOLÓGICA.
29. NOM-004-NUCL-1994
30. NOM-018-NUCL-1995
31. NOM-019-NUCL-1995
32. NOM-020-NUCL-1995
33. NOM-021-NUCL-1996
34. NOM-022/1-NUCL-1996
35. NOM-022/2-NUCL-1996
36. NOM-022/3-NUCL-1996

37. NOM-028-NUCL-1996
38. NOM-009-NUCL-1994
39. NOM-010-NUCL-1994
40. NOM-011-NUCL-1995
41. NOM-014-NUCL-1995
42. NOM-015-NUCL-1995
43. NOM-016-NUCL-1995
44. NOM-017-NUCL-1995
45. NOM-029-NUCL-1997
46. NOM-030-NUCL-1997

PÁGINAS DE LA RED CONSULTADAS:

- <http://www.infojus.unam.mx>
- <http://www.iaea.org/>
- <http://www.nea.fr/html>
- <http://www.oecd.org/>
- <http://www.cea.fr>
- <http://www.andra.fr>
- <http://www.ipns.fr>
- <http://www.sb.gov.se>
- <http://www.vattenfall.se>
- <http://www.csn.es>
- <http://www.enresa.es>
- <http://www.kernenergie.de>
- <http://www.bfs.de>
- <http://www.ize.de>
- <http://www.ivo.fi>
- <http://www.tvo.fi>
- <http://www.vn.fi>
- <http://www.gsf.fi>
- <http://www.hut.fi>
- <http://www.npp.hu>
- <http://www.hsk.psi.ch>
- <http://www.sta.go.jp>
- <http://www.miti.go.jp>
- <http://www.fepc.or.jp>
- <http://www.energia.gob.mx>
- <http://www.inin.mx>
- <http://www.cfe.gob.mx>
- <http://www.ymp.doe.gov>
- <http://www.nrc.gov>
- <http://www.em.doe.gov>
- <http://www.rw.doe.gov>
- <http://www.nei.org>
- <http://www.canada.gc.ca/gazette/part1/current/gl-13241.pfd>
- <http://www.ga.ca/aecb>
- <http://www.hydro.on.ca>
- <http://www.hydro.qc.ca>
- <http://www.aecl.ca>