

ESCUELA DE RELACIONES INTERNACIONALES  
INCORPORADA A LA UNAM

LOS CONFINAMIENTOS NUCLEARES EN LA  
RELACION BILATERAL MEXICO-ESTADOS UNIDOS

**T E S I S**

QUE PARA OBTENER EL TITULO DE:  
LICENCIADA EN RELACIONES INTERNACIONALES

P R E S E N T A :

**MARCELA JIMENEZ AVENDAÑO**

DIRECTOR DE TESIS: JUAN CARLOS CALLEROS ALARCON

MEXICO, D.F.

28/8/14  
2000





Universidad Nacional  
Autónoma de México



**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.

**LOS CONFINAMIENTOS NUCLEARES  
EN LA RELACION BILATERAL MEXICO-ESTADOS  
UNIDOS**

**DE: MARCELA JIMENEZ AVENDAÑO**

*Mi especial agradecimiento,*

*a quienes me brindaron su apoyo  
para la realización de este trabajo;*

*a mis padres: Mario Jiménez  
y Marcela Avendaño;*

*a mi hermano: Sergio Edmundo;*

*a Rosa María, Emma y Manuel  
de la Torre García.*

# INDICE

## Introducción

<b>Capítulo I - Radiactividad y desechos nucleares</b>	6
1 1 Semblanza histórica	6
1 2 La Radiactividad	12
1.2.1 Efectos de la radiación en la salud	15
1 2.2 Consecuencias de la radiación sobre el medio ambiente	17
1.3 Desechos radiactivos	17
1.3.1 Clasificación de los desechos	18
1.3.2 Procedencia	21
1 3.3 Gestión de desechos radiactivos	23
<b>Capítulo II.- Los confinamientos nucleares en el nuevo orden mundial</b>	34
2.1 La nueva configuración internacional	34
2.2 Interdependencia y medio ambiente	39
2.3 El problema de la existencia de desechos nucleares y la estructura del nuevo orden mundial	45
2.3.1 El transporte de desechos radiactivos	47
2.3 2 Sabotaje	51
2.3.3 Evacuación de desechos radiactivos en el mar	51
2.3.4 Comercio de desechos radiactivos	52
2.4 Los desechos nucleares y los regímenes internacionales	55
2.4.1 Convenio de Basilea	55
2.4.2 Convención de Bamako	57
2.4.3 Código de prácticas sobre movimientos transfronterizos de desechos radiactivos	57
2.4.4 Convenio sobre la prevención de la contaminación del mar por vertimiento de desechos y otras materias	59
2.4.5 Programa 21	61
2 4 6 Tratados que establecen zonas libres de armas nucleares	62
2.4.7 Convención de Lomé IV	69
2 5 Organización Internacional de Energía Atómica	71
<b>Capítulo III.- México y los confinamientos nucleares</b>	76
3.1 Desechos y confinamientos nucleares en México	76
3.1.1 La problemática a largo plazo	77
3.1.2 Lugares para el posible establecimiento de confinamientos nucleares	78
3.2 Disposiciones legales e internacionales	80
3.2.1 Instituciones	80
3.2.2 Legislación nacional	82
3.2.3 Convenios internacionales	86
3.3 La relación México-Estados Unidos	87
3.3.1 La problemática ambiental en la frontera norte	88
3.3.2 La negociación binacional	91

3.3.3 Marco legal fronterizo	93
3.3.4 El Tratado de Libre Comercio de América del Norte	96
3.3.5 El caso específico de los confinamientos nucleares fronterizos	98
3.3.5.1 Sierra Blanca	99

<b>Capítulo IV - El impacto de los confinamientos nucleares en la política exterior de México</b>	104
4.1 La posición de México	104
4.2 Principios, soberanía y confinamientos nucleares	105
4.2.1 Génesis de los principios de la política exterior mexicana	106
4.2.2 La transformación de la política exterior tradicional mexicana y los confinamientos nucleares	109
4.3 El Tratado de Libre Comercio de América del Norte y el medio ambiente en la nueva relación México-Estados Unidos	111
4.3.1 El TLCAN y los confinamientos nucleares	111
4.4 El impacto en las relaciones México-Estados Unidos	112
4.4.1 Antecedentes de la relación bilateral	113
4.4.1.1 Política Exterior Activa	113
4.4.1.2 Política Exterior Pragmática	119
4.4.2 Los confinamientos nucleares en la relación bilateral	124
4.5 El impacto en la política exterior de México	125
4.5.1 La subordinación de la política exterior de México	126
4.6 El impacto en la soberanía mexicana	129

## **Conclusiones**

## **Anexos**

## **Bibliografía**

## INTRODUCCION

En los últimos treinta años la conciencia internacional sobre aspectos ecológicos se ha acrecentado en forma muy importante. La preocupación de las naciones, sobre todo, en los aspectos relacionados con la preservación ecológica ha sido llevada a congresos, convenios y organismos internacionales, con el fin de emprender acciones conjuntas que reduzcan los efectos negativos de la erosión, contaminación y depredación del medio ambiente. En particular, la opinión pública ha manifestado un gran rechazo a todo tipo de actividades derivadas de la radiactividad. Sin embargo, no puede negarse que a nivel mundial, ésta ha pasado a formar parte habitual de la vida del ser humano, ya que es empleada no sólo en la fabricación de armas, sino en la producción de electricidad, en la medicina moderna e incluso para mejorar las técnicas de cultivo. Por ello, la generación de desechos provenientes de estas actividades es una constante.

El tema central de la presente investigación son los desechos nucleares, tratándose de forma muy general todas las cuestiones relacionadas con el mismo, pero sobre todo desde un punto de vista político y ecológico encaminados a explicar su aparición en la agenda bilateral México-Estados Unidos.

El hecho de que el gobierno norteamericano pretenda instalar confinamientos de este tipo muy cercanos a su frontera con México, pronostica ser uno más de los conflictos entre ambas naciones, y aún más si esta conducta fuera seguida también por el gobierno mexicano, quien ha manifestado esa probabilidad.

En este sentido, puede plantearse que además de la posible afectación al medio ambiente para México, el problema de los confinamientos nucleares en la frontera norte puede incidir en aspectos delicados de la relación bilateral entre ambas naciones, puesto que conlleva el riesgo de deterioro de la misma en caso de accidentes o fugas de radiactividad en uno u otro lado de la frontera.

Es así que para llegar a determinar si estas acciones pueden contribuir a complicar la relación México-Estados Unidos, la investigación se ha dividido en cuatro capítulos, en donde el primero de ellos aborda algunas de las cuestiones técnicas e históricas relacionadas con la radiactividad y los desechos nucleares, a

fin de establecer las bases de un tema que por su naturaleza requiere del conocimiento previo de los principios básicos de las consecuencias que la liberación de radiactividad tendría en la salud y en el medio ambiente.

Resulta irónico que la radiación que puede dañar al ser humano también puede beneficiar su salud y proporcionarle mayor bienestar. Por ello, es de gran utilidad conocer un poco de la historia de la energía nuclear para tener una mejor apreciación de la forma en que el mundo conoció por primera vez no sólo su potencia sino también las posibles consecuencias de un mal uso de su poder (por ejemplo, en las explosiones nucleares de Hiroshima y Nagasaki).

Bajo esta perspectiva puede señalarse que todas las naciones generan -con fines pacíficos o bélicos- desechos radiactivos de algún tipo. Por ello, es que la comunidad internacional se ha esforzado en la investigación y creación de las mejores infraestructuras que permitan almacenarlos en forma segura. Sin embargo, a pesar de ello, todavía no se ha conseguido este objetivo en virtud de que existen desechos nucleares que requieren períodos de desintegración de miles e incluso millones de años.

El segundo capítulo, establece el marco teórico de la investigación basado en la teoría de la interdependencia. Fenómeno empleado para explicar bajo su perspectiva que todo acontecimiento generado en la comunidad internacional puede llegar a tener repercusiones en el mundo entero

El fenómeno de la interdependencia se hace presente en numerosos tópicos, tales como el comercio o la economía, sin embargo, si en uno es verdaderamente notable, es en todo lo concerniente al medio ambiente, puesto que lo que sucede en algún punto de la tierra, seguramente tendrá -en el corto, mediano o largo plazo- repercusiones para el resto del mundo. Tal es el caso del accidente nuclear de Chernobyl ocurrido en Ucrania en 1986, cuya liberación de radiactividad alcanzó a numerosas naciones, y a partir del cual quedó demostrado que la energía nuclear representa severos riesgos que pueden llegar a ser inevitables e incluso incontrolables dependiendo de la magnitud del mismo, pudiendo afectar no sólo a la región en que se produce, sino que debido a la rapidez con que se traslada el material radiactivo en el medio ambiente a través de suelo, agua y aire, puede llegar a cualquier otro punto de la tierra, incluso el más alejado



Sin embargo, pese a la existencia de este fenómeno, en la protección al medio ambiente el tema ha sido empleado, en numerosas ocasiones, para justificar la intromisión de algunos estados en la soberanía de otros. Por ello, las relaciones de interdependencia ocurren dentro de un marco de reglas, normas y procedimientos -regímenes internacionales- que pueden llegar a regular este comportamiento. Los regímenes internacionales relacionados con el medio ambiente han adquirido importancia gracias al creciente interés de los estados y a la proliferación de grupos ecologistas que vigilan el cumplimiento de los mismos. Sin embargo, algunos de estos grupos -y sin dejar de señalar que muchos de ellos verdaderamente han hecho grandes progresos en la protección del medio ambiente-, tras la bandera ecologista, han derivado en actitudes que en ocasiones transgreden la ley, o bien realizan actividades exclusivamente con fines de lucro.

En cuanto a la gestión segura de los desechos nucleares, en este apartado, se aborda desde una perspectiva del derecho internacional, puesto que el tema ha sido expuesto en numerosos convenios mediante los cuales se busca evitar al máximo cualquier accidente en que se vean involucrados estos materiales. Su inserción en los mismos, se debe a que la atención mundial ha girado en torno a ellos en virtud de que su peligrosidad no radica únicamente en el riesgo de escapes durante su almacenamiento, sino durante su transporte o bien debido a la posibilidad de sabotajes o ataques terroristas en sus infraestructuras.

Asimismo, organismos internacionales como la OIEA (Organización Internacional de la Energía Atómica), la Comisión Internacional de Protección Radiológica, la Organización Mundial de la Salud, la Organización de las Naciones Unidas, la Comisión Internacional de Protección Radiológica, la Unión Europea, la Agencia para la Energía Nuclear de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, entre otras, han establecido mecanismos y reglas mundialmente reconocidos que deben seguirse para la construcción de confinamientos nucleares, para el transporte de los mismos y para la protección del medio ambiente y el ser humano en caso de accidentes radiactivos.

En el tercer capítulo se aborda la cuestión de los desechos nucleares en México, haciendo un estudio muy general de las instituciones y normas encargadas de regular su manejo en el país.

Primordialmente, en este capítulo, se tratan las implicaciones ambientales que para México significaría la instalación de confinamientos radiactivos por parte de Estados Unidos cercanos a su frontera sur.

El problema ambiental de establecer basureros nucleares en la frontera México-Estados Unidos -o en cualquiera otra zona altamente poblada en territorio mexicano- es la afectación a los ecosistemas debido a la posible contaminación radiactiva a partir de dichos confinamientos. Además, existen también complicaciones vinculadas con los mismos, tales como el transporte seguro de los desechos que igualmente implica riesgos de contaminación radiactiva en ambos lados de la frontera.

Es bien conocida la búsqueda estadounidense de lugares dónde depositar sus desechos nucleares, preferentemente fuera de su país. En este sentido, el norte de México ha sido considerado como un sitio conveniente -tanto por la cercanía geográfica como por una supuesta idoneidad geológica y climática- para la construcción de este tipo de confinamientos que aprovecharían los mismos Estados Unidos.

Por otro lado, es de señalarse, que la construcción, por parte de Estados Unidos, del confinamiento radiactivo de Sierra Blanca violaría los términos del Convenio de la Paz signado entre México y Estados Unidos desde 1983 que establece la necesidad de reducir y minimizar la generación de residuos peligrosos y de no iniciar acciones que atenten contra la ecología a 100 kilómetros en ambos lados de la frontera.

Sin embargo, en la política ambiental de México no ha sido contemplado este tema, y muy por el contrario la presente administración del Presidente Ernesto Zedillo, ha señalado que la construcción de estos confinamientos norteamericanos no representan ningún riesgo para el país.

Cabe resaltar que México también requiere de un confinamiento de este tipo para depositar sus propios desechos radiactivos dado que en el país sólo existen dos basureros nucleares, uno en Laguna Verde, Veracruz y otro en Maquixco, Estado de México, que sin embargo fueron construídos con carácter temporal, por lo que

conforme pase el tiempo, la nación necesitará un confinamiento final que pueda almacenar por más años los desechos generados en el país.

Al respecto, el gobierno mexicano ha realizado estudios geológicos e hidrológicos para determinar la mejor zona para su instalación, estableciendo que algunas ciudades localizadas en la franja fronteriza con Estados Unidos, son las que presentan mejores condiciones de seguridad para su construcción.

Grupos ecologistas, organizaciones no gubernamentales y diversas agencias ambientalistas internacionales han señalado que México presenta una gran laguna jurídica en materia ambiental, que le permita establecer un basurero nuclear cercano a Estados Unidos sobre todo si se llegara a presentar un escape de radiactividad que afectara no sólo al propio país, sino también al vecino del norte.

Finalmente, el último capítulo, señala las implicaciones políticas que la construcción de confinamientos nucleares ubicados en la franja fronteriza, ya sea por parte de Estados Unidos o por el propio gobierno mexicano, puedan generar

En este sentido, se señala la vulnerabilidad del país con respecto a los intereses norteamericanos, vulnerabilidad que se ha visto en numerosos aspectos de la relación bilateral. Esta situación ha derivado en un manejo errático de la política exterior por parte de la Cancillería mexicana, que ha flexibilizado los principios básicos que tradicionalmente guiaban el actuar de México en el exterior.

Asimismo, México al carecer de una verdadera legislación y de voluntad política que regule el establecimiento de confinamientos de desechos nucleares por parte de otra nación ya sea en territorio mexicano o cercanos a sus fronteras que pudiesen afectar sus ecosistemas y población, se encuentra en extremo desprotegido, situación que podría incrementarse si la conducta adoptada por los Estados Unidos fuera seguida por el gobierno mexicano, que ha manifestado su interés en construir un confinamiento de este tipo al norte de la República mexicana, lo que derivaría en una complicación innecesaria dentro de la ya de por sí intrincada agenda bilateral.

## CAPITULO PRIMERO

### RADIOACTIVIDAD Y DESECHOS NUCLEARES

#### 1.1 Semblanza histórica

Es de resaltarse que el conocimiento de la energía nuclear es sumamente reciente, su historia inicia a finales del siglo pasado con el descubrimiento accidental de las propiedades radiactivas de los minerales de uranio<sup>1</sup>. A partir de ese momento inicia el estudio de esta fuerza natural que en la actualidad proporciona al hombre nuevas posibilidades energéticas, sobre todo considerando el posible agotamiento de las reservas petroleras, energético indispensable en la vida moderna.

Más tarde es descubierto el neutrón<sup>2</sup>, por lo que para principios de la década de los treinta ya se conocía la constitución del átomo, con un núcleo formado con protones (de carga positiva) y neutrones ligados mediante una fuerza nuclear, además de los electrones de carga negativa que giran alrededor de los núcleos en forma similar a cómo lo hacen los planetas respecto al Sol.

Gracias a estos descubrimientos, el físico italiano, Enrico Fermi, uno de los grandes científicos de este siglo, inició experimentos consistentes en bombardear los núcleos de todos los elementos conocidos hasta entonces mediante neutrones. En diversas partes del mundo ya se realizaban investigaciones de este tipo. Estos experimentos derivarían más tarde en la generación de sustancias radiactivas artificiales.

En Berlín, Alemania, se demostró que el bombardeo del uranio por medio de neutrones originaba una gran liberación de energía<sup>3</sup> (la energía que vencía la repulsión eléctrica entre los núcleos positivos quedaba liberada produciendo una carga varios millones de veces más grande que la energía generada por la más

---

<sup>1</sup>En 1896, el científico Henri Becquerel a través de sus experimentos con uranio, descubre que en el núcleo de sus átomos existe actividad radiactiva

<sup>2</sup>James Chadwick descubre la existencia de esta partícula residente, junto con los protones, en el núcleo de los átomos y carente de carga eléctrica, en el año de 1932.

<sup>3</sup>Estas investigaciones fueron llevadas a cabo por los químicos Otto Hahn y Fritz Strassman

violenta de las reacciones químicas como la producida por el TNT). Con estos experimentos a partir del uranio se descubrió la producción de dosis altas de radiación y la aparición de otros átomos como el bario y el yodo.

Debido a los acontecimientos suscitados por la Segunda Guerra Mundial<sup>4</sup>, tales investigaciones empezaron a generar gran preocupación, no sólo en la comunidad científica sino también entre los dirigentes políticos, tornándose en un aspecto de seguridad estratégica ante la posibilidad de que Alemania obtuviera, antes que los aliados -Estados Unidos, Gran Bretaña y la URSS-, éxito en sus experimentos tendientes a producir una reacción nuclear

En este sentido, varios científicos empezaron a alertar sobre la real posibilidad de que los nazis obtuvieran la bomba atómica. En 1939 el doctor S. Flugge, antinazi, descubrió los trabajos alemanes al respecto y publicó un extenso artículo que despertó inquietud en Estados Unidos ante la real amenaza de que Alemania desarrollara un arma nuclear, lo que definitivamente hubiera dado un giro a los acontecimientos subsecuentes<sup>5</sup>. Por otro lado, el físico húngaro Leo Szilard preocupado por el avance nazi en Europa, promovía que los Estados Unidos iniciaran trabajos en esta dirección

Los aliados temían seriamente que Alemania pudiera desarrollar y usar un arma de fisión<sup>6</sup>, no sólo porque habían descubierto el proceso, sino porque sabían contaban con un equipo científico y técnico de alto nivel.

Albert Einstein escribió una carta dirigida al Presidente norteamericano F.D. Roosevelt<sup>7</sup> en la cual le advertía sobre la posibilidad de la construcción de armas

---

<sup>4</sup>Inició el primero de septiembre de 1939 con la invasión alemana a Polonia y culminó el 14 de agosto de 1945 con la capitulación japonesa, tan sólo 5 días después de la segunda detonación atómica en su territorio. La rendición final se firmó el 2 de septiembre de 1945. Vid. David Thompson. *Historia Mundial de 1915 a 1968*. México. FCE, 1985

<sup>5</sup>Cuando los aliados llegaron a Berlín en 1945 descubrieron que Alemania estaba aún lejos de poseer la bomba atómica. No obstante, ese temor motivó a muchos científicos a colaborar en el Proyecto Manhattan, con el fin de ganar esa carrera a la Alemania nazi

<sup>6</sup>Se llaman bombas de fisión (rompimiento del núcleo con bombardeo de electrones) a las bombas nucleares que utilizan como material combustible núcleos de elementos pesados, también se les conoce como bombas atómicas o bombas A. En el proceso de fisión se desarrolla una reacción en cadena para lo cual se necesita un número suficiente de neutrones

<sup>7</sup>Gobernó de 1933 a 1945. Truman lo sustituyó en 1945 y fue quién ordenó el lanzamiento de las dos bombas nucleares

de extraordinaria potencia, sobre todo basándose en el conocimiento de los trabajos de investigación nuclear que se estaban llevando a cabo en Francia y en América por los científicos Joliot<sup>8</sup> y Fermi<sup>9</sup> respectivamente.

Ante las advertencias hechas por Einstein, Roosevelt se reunió con el asesor financiero de Wall Street, Sachs, quién lo convenció de iniciar con los trabajos de investigación<sup>10</sup> que fueron parte del esfuerzo defensivo conocido con el nombre codificado de *Proyecto Manhattan*, cuyo objetivo terminal sería transformar el proceso de fisión en una bomba atómica.

Bajo esta perspectiva iniciaron en varias partes del mundo trabajos de investigación nuclear cuyo propósito era el mismo pero bajo diferentes bandos - por un lado estaban los aliados y por el otro Alemania-.

El primer reactor nuclear fue construido en la Universidad de Chicago en 1942 bajo la dirección de Enrico Fermi. El éxito de este reactor derivó en la construcción de varios reactores con gran producción de plutonio<sup>11</sup>, sin embargo el procedimiento tenía una desventaja, los enormes volúmenes de sólidos mezclados con los productos de la fisión<sup>12</sup> y el consecuente incremento de desechos radiactivos. En este tiempo, el objetivo primordial era producir el plutonio 239 necesario para las bombas, por lo que en ese momento, los desechos radiactivos generados no representaban un problema, a pesar de las enormes cantidades que se acumularon a lo largo de la Segunda Guerra Mundial.

Dos tipos de armas en las que fueron usados los materiales encontrados y producidos (uranio altamente enriquecido<sup>13</sup> y plutonio resultado del bombardeo de

<sup>8</sup>En Francia, un grupo de científicos dedicados a la investigación nuclear decidió emigrar ante la inminencia de una invasión alemana, sin embargo su líder, el científico Joliot, decidió permanecer en el país y continuar con las investigaciones

<sup>9</sup>El físico Fermi, logró salir de la Italia de Mussolini para recibir el Premio Nobel por sus investigaciones, se instaló en los Estados Unidos y bajo su dirección iniciaron los trabajos para producir la reacción en cadena necesaria para causar una gran explosión, cuyas consecuencias eran hasta ese momento imprevisibles

<sup>10</sup>Alonso Dalmau Costa. *Hacia una industria nuclear integrada* p. 73

<sup>11</sup>Mediante una operación química llamada reprocesamiento se recupera el plutonio producido por la irradiación de Uranio 238. Sólo el Plutonio 239 y el uranio enriquecido sirven para la fabricación de bombas nucleares

<sup>12</sup>En el proceso de fisión se desarrolla una reacción en cadena mediante el bombardeo con neutrones a un elemento fisible como el uranio y el plutonio.

<sup>13</sup>El uranio 235, el apropiado para reacciones nucleares, es muy escaso en la naturaleza, se encuentra en una proporción de sólo el 0.7% en el uranio 238 o natural encontrado en las minas.

neutrones al Uranio 238), fueron construidas en Los Alamos, Nuevo México, bajo la dirección del físico norteamericano J. Robert Oppenheimer.

Este esfuerzo nuclear fructificó en 1945 cuando Estados Unidos detonó el 16 de julio su primera bomba atómica experimental<sup>14</sup> en el desierto de Nuevo México, el combustible nuclear usado fue plutonio y la potencia explosiva fue comparable a la de 28,000 toneladas de TNT

La segunda bomba nuclear, cuyo combustible estaba fabricado con Uranio 235, explotó el 6 de agosto de 1945 sobre la ciudad japonesa de Hiroshima ocasionando aproximadamente 78,000 muertos, 84,000 heridos, varios miles de desaparecidos y la ciudad prácticamente fue destruida<sup>15</sup>. Tres días después una bomba de plutonio, el tercero de los artefactos construidos por el *Proyecto Manhattan*, fue arrojada sobre Nagasaki, una segunda localidad japonesa. Con ambos eventos la guerra llegó a su fin y Estados Unidos demostró su capacidad militar y su indiscutible papel como potencia con hegemonía nuclear.

Después de finalizada la Segunda Guerra Mundial, la comunidad internacional se esforzó en investigar el uso de la energía nuclear (energía almacenada en el núcleo de los átomos) para fines pacíficos con el objetivo de encontrar usos benéficos que pudieran ser redituables y mejoraran la vida humana. Durante la década de los años cincuenta se empezaron a fabricar reactores con varios propósitos, el primer reactor fabricado para producir electricidad entró en operación en 1954 en la Unión Soviética. Los países con mayores recursos obtuvieron esta tecnología hasta dominar la generación de electricidad a través de reactores de potencia.

A la par de los avances en la investigación nuclear para usos pacíficos se mantuvo la política de fabricación de armas de este tipo dando inicio a la carrera

---

<sup>14</sup>Se le conoció con el nombre de Trinity, el mismo mecanismo de ensamblaje fue usado en la bomba que se hizo explotar en la ciudad de Nagasaki. La razón para usar bombas de plutonio es la facilidad para conseguir el combustible, comparado con las bombas de uranio en donde el enriquecimiento de este elemento requiere de un proceso difícil y costoso. En cambio el plutonio 239 se produce en reactores nucleares especialmente diseñados y operados para estos fines.

<sup>15</sup>Alfonso Dalmau Costa *Op. cit.* p 74

armamentista en lo que se conoció con el nombre de Guerra Fría<sup>16</sup>. Es así que se hizo patente la necesidad de normar y regular el uso y construcción de este tipo de armamento

Poco tiempo después, "en enero de 1946, la Asamblea General de las Naciones Unidas creó la Comisión de Energía Atómica con el objetivo de eliminar este tipo de artefactos de destrucción masiva"<sup>17</sup>.

En 1957 se fundó el Organismo Internacional de la Energía Atómica por una decisión de la Asamblea General de las Naciones Unidas, con sede en Viena, cuyos objetivos, hasta hoy vigentes, son los de acelerar y aumentar la contribución de la energía atómica a la paz y asegurarse de que la asistencia prestada no fuera utilizada para fines militares.

Dada la política mundial de las potencias por una fuerte defensa nuclear y los nuevos usos encontrados para la generación de electricidad, la producción de desechos radiactivos se hizo inevitable, sin embargo no se tomó muy en cuenta la importancia de su adecuado almacenamiento<sup>18</sup>

Cabe señalar que para julio de 1946, los Estados Unidos ya habían fabricado nuevas bombas, probando su potencial nuclear en las Islas Marshall (protectorado norteamericano en el Océano Pacífico), esto con el fin de investigar los efectos de las explosiones sobre la superficie terrestre y bajo el agua. Así se realizaron tres pruebas ese año y tres al siguiente. La primera bomba atómica soviética fue detonada en agosto de 1949, hecho que sorprendió al mundo occidental. Fue entonces que el Presidente norteamericano Harry Truman decidió iniciar la construcción de la bomba de Hidrógeno<sup>19</sup>, la primera detonación de este

---

<sup>16</sup>Estado de tensión permanente que inició una vez finalizada la Segunda Guerra Mundial, finalizó en 1990 con la desintegración de la URSS. Durante este tiempo prevaleció la amenaza de una guerra nuclear que involucrara a los dos bloques: capitalista liderado por EUA y socialista dirigido por la Unión Soviética.

<sup>17</sup>María Ester Brandon. *Armas y explosiones nucleares: la humanidad en peligro*. p 33

<sup>18</sup>El programa *Atomos para la paz* lanzado por el presidente estadounidense Eisenhower (1953-1960), argumentó que en ese momento se pondría énfasis en la investigación para generar electricidad mediante reactores nucleares y posteriormente se buscaría encontrar la solución adecuada para los residuos radiactivos.

<sup>19</sup>Este tipo de bombas también conocidas como bombas H, bombas de fusión o termonucleares, consisten en la fusión de dos núcleos pequeños para formar uno más grande, para que se produzca dicha fusión se requiere de temperaturas muy altas. A partir de 1981, los Estados Unidos fabricaron un tipo de bomba termonuclear de poca intensidad que maximiza la producción de radiación respecto de los otros efectos, el principal



tipo se realizó el 31 de octubre de 1952 en las Islas Marshall. Diez meses después la Unión Soviética hizo lo mismo, demostrando su capacidad científica y tecnológica. En 1954 ocurrieron cinco ensayos de este tipo de bombas, sin embargo una de ellas conocida con el nombre "Bravo", detonada por Estados Unidos en las Islas Marshall, alcanzó a irradiar zonas habitables<sup>20</sup>.

Durante el período 1945-1963, se realizaron un total de 520 ensayos nucleares atmosféricos<sup>21</sup>, principalmente de Estados Unidos y la URSS, y en menor medida, de Reino Unido, Francia y China<sup>22</sup>, que causaron elevadas emisiones de radiación a la atmósfera y la consecuente contaminación ambiental mundial. Además de este tipo de ensayos se han realizado otros subterráneos que han provocado pequeñas liberaciones de materiales radiactivos a la atmósfera y el latente peligro de que las fisuras detectadas en algunos atolones utilizados para estos fines pudieran liberar la radiactividad guardada durante varios años.

Desde julio de 1945, en que explotó la primera bomba atómica hasta septiembre de 1996 se han realizado 2,048 pruebas nucleares<sup>23</sup>, sin embargo el Tratado de Prohibición Completa de Ensayos Nucleares ha sido firmado por las cinco potencias nucleares declaradas<sup>24</sup> -Estados Unidos, Rusia, Francia, Reino Unido y

---

resultado de su detonación es el daño biológico causado por los neutrones y los rayos gamma emitidos durante la explosión. Presenta la posibilidad de causar daños en los seres vivos exclusivamente.

<sup>20</sup>El primero de marzo de 1954, la bomba "Bravo" detonada en el atolón Bikini de las Islas Marshall, causó severos daños debido a que por las condiciones atmosféricas y por su rendimiento (poder explosivo de una bomba nuclear) mayor de lo esperado alcanzó zonas habitadas con niveles cercanos a los letales, lo que provocó una violenta reacción mundial.

<sup>21</sup>Hasta 1963 todos los ensayos nucleares se realizaban en la atmósfera, como consecuencia, la carga radiactiva alcanzó niveles peligrosos para la vida -se calcula fueron inyectadas 10 toneladas de plutonio a la atmósfera- El conocimiento público de estos hechos fue el resultado de la campaña informativa organizada por el científico Linus Payling, que por cierto, lo hizo merecedor del Premio Nobel de la Paz en 1961. Dicha campaña unida a la difusión de los efectos causados por la irradiación accidental a la población de las islas Marshall durante el ensayo "Bravo", ayudó a que en 1963 se lograra un acuerdo internacional que prohibió las pruebas nucleares atmosféricas, en el espacio exterior y bajo el agua, permitiendo solamente las explosiones subterráneas

<sup>22</sup>En 1952, Gran Bretaña hizo explotar en Australia una bomba de fisión y en 1957 una de hidrógeno. El primer ensayo nuclear francés fue en 1960 en el Sahara y posteriormente en el océano Pacífico, frente a las costas sudamericanas, siendo en 1968 el ensayo de su primera superbomba. China detonó en 1964 y en 1967 en su territorio una bomba de uranio y una de hidrógeno respectivamente. En 1974 India detonó su primera bomba de plutonio. Cabe señalar que los ensayos soviéticos de superbombas culminaron en 1962 con una bomba de 60 megatones.

<sup>23</sup>*El Financiero* Septiembre 25, 1996. p 57

<sup>24</sup>En los términos del Tratado de no proliferación nuclear, sólo las naciones que hayan realizado pruebas antes del primero de enero de 1967 son catalogadas como Estados nucleares declarados. Es por ello, que ni la India ni Pakistán están incluidos en esta clasificación, pese a que ambas naciones han realizado ensayos

China- y 60 naciones más, con un compromiso político de poner fin para siempre a las explosiones nucleares.

Actualmente, la comunidad internacional se ha pronunciado por el desarme, en este sentido, Estados Unidos y Rusia buscan la celebración de acuerdos que les permita iniciar el desarme de tipo nuclear, lo que está causando problemas de almacenamiento de los residuos de uranio y plutonio altamente enriquecidos eliminados de las bombas atómicas.

## 1.2 La Radiactividad

La humanidad siempre ha estado expuesta a radiaciones visibles e invisibles generadas por materia existente en todo el Universo. Las radiaciones naturales provienen de los rayos cósmicos (del Sol y otras estrellas, su intensidad aumenta rápidamente con la altura sobre el nivel del mar) y de los elementos radiactivos presentes en la tierra tales como al uranio, el torio y el radio. En lo que a las radiaciones artificiales se refiere, son emitidas por fuentes creadas por el hombre como aparatos de televisión, relojes con carátula luminosa, aparatos de radiografía utilizados en medicina, centrales nucleares, entre otras.

En este sentido, el ser humano recibe continuamente radiación natural equivalente a 100 milirems<sup>25</sup> por año, sin embargo esta medida varía por razones de altitud o de composición del suelo. Se estima que la dosis anual recibida por una persona que vive al nivel del mar es de 150 milirems. Es así que existe un nivel de dosificación por debajo del cual no se presentan efectos permanentes en el hombre

---

nucleares. La India realizó su primera prueba de este tipo en 1974 y posteriormente al igual que Pakistán en 1998

<sup>25</sup> Las dosis de radiación se miden en esta unidad. El rem es una unidad de medida de la absorción de energía en los tejidos, sin embargo, para fines prácticos, se acostumbra usar el milrem que equivale a la milésima parte del rem

"Las centrales nucleoelectricas están diseñadas para que durante su operación normal no originen en los habitantes de los alrededores dosis de radiación superiores a 5 milirems por año"<sup>26</sup>

La siguiente tabla muestra la dosis anual de radiación que puede recibir el ser humano, sin que le represente peligro alguno, proveniente tanto de fuentes naturales como artificiales:

<b>Fuente de radiación natural.</b> (100 a 150 mrem)	Rayos cósmicos (50 mrem)	Materiales terrestres (60 mrem)	Materiales de construcción (5 mrem)	Alimentos y agua (3 mrem)	Elementos radiactivos presentes en el organismo humano (25 mrem)
<b>Fuente de radiación artificial</b> (55 mrem)	Aparatos de televisión (5 mrem)	Relojes con carátula luminosa (2 mrem)	Radiografía y fluoroscopia (40 mrem)	Viajes en avión (5 mrem)	Centrales nucleares (5 mrem)

Fuente: *Del fuego a la energía nuclear. Comisión Federal de Electricidad, México 1988. p.42*

Es importante tener un panorama general de como están conformadas las centrales nucleoelectricas o reactores nucleares existentes, con el fin de comprender con mayor claridad el tipo de desecho radiactivo proveniente de las mismas

Las centrales nucleoelectricas aprovechan el calor que se obtiene de la fisión de átomos de Uranio 235 y Plutonio 239 para generar electricidad en dispositivos denominados reactores. Existe una gran variedad de ellos pero todos requieren para su funcionamiento de los siguientes elementos:

**Combustible:** así se denomina al material utilizado para obtener el calor necesario mediante la fisión de núcleos de ciertos elementos. En un reactor los combustibles empleados son: uranio natural conformado en un 99.3% por uranio 238 y en un 0.7% de uranio 235; uranio enriquecido, en el que la

<sup>26</sup>*Del fuego a la energía nuclear* No 6, CFE. 1988 p 45 La dosis límite para personas que viven cerca de los sitios de los depósitos de desechos nucleares es mucho menor que aquella que corresponde a la exposición ocupacional, en donde la dosis permitida por trabajador en una infraestructura para disposición es de 5 rems

proporción de Uranio 235 aumenta hasta 3%; plutonio 239 y uranio 233, ambos producidos artificialmente a partir del uranio 238 y del torio 232 respectivamente<sup>27</sup>, estos últimos llamados materiales fértiles ya que al ser irradiados con neutrones producen materiales fisibles en lo que se conoce una reacción de cría.

Moderador: debido a que los neutrones que se generan como consecuencia de la fisión de los núcleos de U235 se mueven a velocidades aproximadas de 20000km/s, es necesaria la existencia de una sustancia o moderador que disminuya su movimiento hasta 2km/s para que estos neutrones puedan fisionar otros núcleos. Entre los moderadores más comunes se encuentran el agua, el grafito y el agua pesada ( masa aproximadamente del doble que la del agua normal)<sup>28</sup>.

Refrigerante. el calor generado en el reactor debe ser extraído para producir el vapor que se requiere en la generación de energía eléctrica, lo cual se consigue a través de la acción de un fluido (refrigerante) como el bióxido de carbono, el helio, el agua pesada o el sodio fundido.

Las variadas combinaciones de moderadores, combustibles y refrigerantes da lugar a los diferentes tipos de reactores existentes:

**Reactor de agua pesada a presión**. utiliza uranio natural como combustible y agua pesada como moderador y enfriador

**Reactor de agua a presión**: utiliza como combustible uranio enriquecido y agua como moderador y refrigerante.

**Reactor de agua hirviente**<sup>29</sup>: utiliza agua natural como moderador y enfriador y uranio enriquecido como combustible.

**Reactor enfriado por bióxido de carbono y moderado por grafito**: utiliza bióxido de carbono como enfriador, grafito como moderador y uranio natural en forma de metal como combustible.

<sup>27</sup>El uranio 235 es el único elemento físil -que se fisiona con neutrones térmicos en el reactor con lo cual se produce la energía- que existe en la naturaleza. La abundancia de este elemento es similar al de la plata, y es 800 veces más abundante que el oro.

<sup>28</sup>Del fuego a la energía nuclear. No 5 p 28.

<sup>29</sup>Este tipo de reactor es el utilizado en la central nucleoelectrónica de Laguna Verde, en Veracruz, México

**Reactor rápido de cría enfriado por sodio:** utiliza combustible enriquecido de Uranio<sup>235</sup> o Plutonio<sup>239</sup>. Su peculiaridad es que el núcleo se rodea con uranio natural o empobrecido que al absorber neutrones poco moderados se transforma en plutonio y de esta manera cría combustible en mayor cantidad que el que consume. El plutonio creado puede utilizarse en nuevos reactores de este tipo. el moderador y enfriador es sodio fundido

### 1.2.1 Efectos de la radiación en la salud

Cada radiación<sup>30</sup> tiene efectos diferentes en los tejidos, y algunos tipos son más dañinos que otros. La acción causada por la energía radiactiva absorbida modifica las funciones de las células humanas, sin embargo, si la radiación recibida es extremadamente pequeña pudiera no haber daño significativo.

La evidencia de los efectos fisiológicos de la radiación procede de varias fuentes experimentales en roedores, como las ratas, de la observación de los efectos secundarios de personas expuestas a ciertos tratamientos médicos radiactivos y de sobrevivientes a explosiones o accidentes nucleares.

Se conocen dos tipos principales de efectos sobre la salud inducidos por la exposición a la radiación: los vinculados principalmente con la muerte celular denominados efectos deterministas -se manifiestan cuando la dosis recibida es muy alta<sup>31</sup>- y los relacionados con la modificación celular denominados efectos estocásticos, que a su vez se dividen en somáticos y genéticos. Los efectos somáticos son los daños ocasionados a los tejidos corporales y genéticos, el daño somático más conocido es el cáncer -como leucemia o en tumores-. Los efectos genéticos, en cambio, incluyen anomalías transmitidas o muerte temprana.

Cabe destacar, que los efectos estocásticos no se diferencian actualmente de otros similares producidos por agentes distintos, tales como el tabaco o productos

---

<sup>30</sup>Los más importantes tipos de radiación nuclear son: radiación alfa, radiación beta, radiación gamma, rayos X y neutrones

<sup>31</sup>La dosis de radiactividad es representada en rems, pero la absorción de energía se expresa en rads. El efecto de nocividad comienza a partir de los 15 rads en un corto periodo de tiempo

químicos, por lo que su medición, a la fecha, ha resultado difícil de cuantificar y evaluar. De hecho, existen documentos que argumentan que los efectos arriba mencionados no se pueden realmente probar, debido a que pudieran ser consecuencia de agentes no radiactivos.

Cabe señalar que cada tejido y órgano responde de diferente forma a la radiación y aunque la piel forma una barrera que proporciona cierta protección al bombardeo de este tipo de partículas, si éstas logran penetrar en el cuerpo resultan ser muy peligrosas.

Los efectos en la salud relacionados con las radiaciones van desde el más grave que es la muerte, que puede ocurrir en individuos delicados o que estuvieron expuestos a dosis muy altas; o en daños inmediatos en órganos como la tiroides o los pulmones, que son especialmente sensibles a la radiación. Los efectos retardados incluyen una gran variedad de tipos de cáncer y de efectos hereditarios en los que la probabilidad de manifestación aumenta con la dosis recibida. La mayoría de los tipos de cáncer y mutaciones genéticas se han presentado en poblaciones grandes que recibieron pequeñas dosis. Es importante señalar que la intensidad de estos efectos aumenta con la radiactividad recibida, el tiempo de exposición, el tipo de radiación e incluso la pigmentación de la piel<sup>32</sup>.

El principal objetivo de las intervenciones al presentarse un accidente nuclear será el de reducir la cantidad de radiactividad hasta donde sea posible.

Aunque puedan ocurrir liberaciones accidentales al aire, agua o tierra, las que con mayor probabilidad requerirán la adopción de medidas protectoras urgentes son las grandes liberaciones de material radiactivo al aire, ya que su dispersión será más rápida por este medio para el que no existen barreras<sup>33</sup>.

---

<sup>32</sup>Las pieles morenas son más vulnerables debido a que las sustancias oscuras presentan una mayor absorción térmica.

<sup>33</sup>El accidente de Chernobyl en Ucrania (1986), liberó gran cantidad de radiactividad misma que llegó hasta Inglaterra.

## 1.2.2 Consecuencias de la radiación sobre el medio ambiente

El daño al medio ambiente ocasionado por radiación se relaciona casi en su totalidad con accidentes o debido a la explosión de armas nucleares en guerras o en pruebas realizadas en la atmósfera o en el mar. En algunos países y regiones se están generando propuestas encaminadas a establecer criterios de protección ambiental contra la radiación.

Entre las consecuencias más visibles de daño medioambiental a partir de liberación de radiactividad pueden mencionarse erosión, desertificación, lluvia radiactiva e incendios extendidos; en los vegetales se han notado mutaciones y muerte, mientras que en los animales los efectos observados son similares a los que se han visto en el ser humano -mutaciones, cáncer, daños en algunos órganos y muerte-. Los efectos varían de acuerdo al tipo y dosis de radiactividad recibida, y al tiempo de exposición.

Un riesgo especial lo constituye la incorporación de núcleos radiactivos a la cadena alimenticia, ya sea a través de la comida ingerida por los animales o en forma directa por el ser humano

## 1. 3 Desechos radiactivos

La Organización Internacional de la Energía Atómica (OIEA), define los desechos radiactivos como "cualquier material que contenga o esté contaminado por radionucleídos cuyas concentraciones o niveles de radiactividad rebasen las cantidades exentas fijadas por el órgano reglamentador y para el que no se prevé aplicación futura alguna"<sup>34</sup>

Cada aplicación de radiactividad incluye una cantidad de desperdicio radiactivo, cuyo volumen varía de acuerdo al uso y fuente del mismo. Algunos son generados cuando se produce algún material nuclear o en la generación de

---

<sup>34</sup>Boletín del OIEA, Vol 34 No 3, 1992 p 10

energía de este tipo, otros quedan después de un experimento o una prueba médica, o bien al final de la vida útil de una pieza del equipo.

El grado de peligro depende de muchos factores tales como la cantidad de desecho, la probabilidad y grado de penetración de la radiactividad en el cuerpo humano y, obviamente, el tiempo de vida de la radiactividad existente en el desecho.

Algunas organizaciones no gubernamentales (ONG's), como Greenpeace, han hecho notar el carácter global que representa el problema de la contaminación ambiental y la eliminación incontrolada de los desechos radiactivos. De hecho, este aspecto forma parte ya de la llamada "nueva agenda mundial", pues la radiactividad liberada en algún lugar del mundo, la padecen en mayor o menor medida todos los países. De ahí la necesidad de una acción internacional coordinada tendiente a controlar, reglamentar y en su caso, prohibir, las emisiones radiactivas más peligrosas, como los ensayos nucleares, la construcción de basureros nucleares o el traslado de los desechos de este tipo por tierra, mar o aire.

### **1.3.1 Clasificación de los desechos**

La primera y más general distinción de este tipo de desechos es: desechos de defensa y desechos comerciales, los primeros producidos a partir de la Segunda Guerra Mundial, y los segundos provenientes de reactores utilizados en la generación de electricidad, y de usos médicos, institucionales e industriales

Sin embargo, otra clasificación más acuciosa de los desechos nucleares está determinada en función de su nivel de radiactividad, contenido térmico y riesgo potencial. De esta forma pueden ser de baja, intermedia y alta actividad radiactiva (Ver cuadro siguiente).

Asimismo, todos los materiales que tienen elementos radiactivos presentan, de acuerdo a ello, un período de semidesintegración, es decir, un tiempo determinado en que la radiactividad se reduce hasta que ya no representa ningún riesgo para la



salud y el medio ambiente, es decir, se convierten en materiales no radiactivos, sin embargo, los radionucleidos que predominan en los desechos y que son altamente radiactivos tienen períodos de semidesintegración de unos 30 años o menos, unos cuantos como el yodo 129, en cambio, tienen períodos de semidesintegración de millones de años. Por ejemplo el uranio que se encuentra en la tierra en forma natural tiene un periodo de 4500 millones de años para su semidesintegración. En este sentido, los desechos de este tipo se clasifican en desechos de período corto y desechos de período largo<sup>35</sup>.

Los desechos de actividad baja (DAB), contienen radioactividad de período largo en pequeñas cantidades; son generados en actividades tales como la industria, la medicina, la investigación y la explotación de reactores nucleares de potencia. En este sentido, pueden encontrarse como DAB: guantes, paños, vidrio, herramientas, papel y filtros que han sido contaminados con sustancias radiactivas. Generalmente estos desechos son ubicados en depósitos cerca de la superficie terrestre y pueden ser manejados por control directo debido a que contienen relativamente poca radiación. Sin embargo, una parte de los mismos tienen suficiente radiactividad y deben recibir tratamiento especial, por lo que son divididos en tres clases (A,B y C) que corresponden al grado de radiactividad - siendo la categoría C la más peligrosa- y la necesidad de una disposición asegurada.

Los desechos de actividad intermedia (DAI), son generalmente resinas resultantes de la explotación de reactores y piezas de equipo que presentan cantidades de radiactividad peligrosa por lo que es preciso aislarlos. Su proceso de evacuación es similar al de los desechos de actividad baja ya que generan muy poco calor y pueden ser manejados por métodos ordinarios. Su nivel de radiactividad es bajo pero contienen elementos radiactivos de larga vida y de vida media mayor a 20 años.

Los desechos de actividad alta (DAA), son producto de la reelaboración de combustible gastado de reactores nucleares cuyo fin es recuperar el uranio y plutonio. Contienen materiales altamente radiactivos cuyo período de semidesintegración es largo. En esta categoría se incluyen los desechos

---

<sup>35</sup>El proceso de semidesintegración de los minerales de tipo nuclear, dependiendo la afectación, el uso y la pureza del elemento empleado, rebasa los 30 años.

transuránicos -aquellos que contienen isótopos de uranio- tales como productos de ensamblaje de combustible y de fabricación de armas, así como de operaciones de reprocesamiento. Cuando su consistencia es en forma líquida, se requiere inmovilizarlos y conservarlos en instalaciones de almacenamiento provisional antes de su evacuación. En cuanto a su almacenamiento definitivo deberán ser instalados en formaciones geológicas estables y profundas. Cabe señalar, que el combustible nuclear gastado<sup>36</sup> se incluye dentro de esta categoría.

TIPO DE DESECHO	CARACTERÍSTICAS	FUENTE	TRATAMIENTO
Desechos de actividad baja (DAB) a su vez se dividen en A, B y C dependiendo del grado de radiactividad.	Radiactividad de periodo largo en pequeñas cantidades. Relativamente contienen poca radiación. (guantes, paños, vidrio, herramientas, papel y filtros contaminados con radiación)	Industria, medicina, investigación y reactores nucleares de potencia.	Generalmente ubicados en depósitos cerca de la superficie terrestre
Desechos de actividad intermedia (DAI).	Son generalmente resinas y piezas de equipo. Generan muy poco calor debido a que tienen un bajo nivel de radiactividad, sin embargo, son de larga vida (mayor de 20 años)	Explotación de reactores	Evacuación similar a los DAB y pueden ser manejados por métodos ordinarios
Desechos de actividad alta (DAA)	Altamente radiactivos con un período de semidesintegración largo. En esta categoría se incluyen desechos que contienen isótopos de uranio y el combustible nuclear gastado.	Proviene de la reelaboración de combustible gastado de reactores nucleares	Deben ser almacenados en formaciones geológicas estables y profundas por su alta peligrosidad y larga vida.

Los desechos industriales e institucionales generalmente tienen poca radiactividad ya que no contienen productos de fisión, sin embargo su volumen es muy alto. En cuanto a los desechos provenientes de usos médicos, tienen mayor radiactividad no obstante que su volumen es reducido.

<sup>36</sup> Así se llama al combustible nuclear cuya vida útil ha sido agotada, por lo que se requiere extraerlo del reactor y más tarde ser evacuado en un confinamiento geológico definitivamente

La operación de una central nucleoelectrónica produce residuos radiactivos sólidos, líquidos y gaseosos de todas las categorías arriba mencionadas con larga, mediana y corta vida. Los sólidos son los residuos que recibieron contaminación radiactiva durante los trabajos de operación o mantenimiento (herramienta, ropa, equipo de trabajo y principalmente los ensambles del combustible una vez terminada su vida útil) son por lo general de baja intensidad y de corta o mediana vida. Los residuos líquidos y gaseosos son generalmente de baja intensidad y de mediana o corta vida, los primeros son por ejemplo; drenes del equipo o piso, algunos desechos químicos y agua mezclada con detergentes<sup>37</sup>.

El conocimiento de las características de los desechos es importante en cualquier nivel de manejo para asegurar protección durante los procedimientos a realizar y encontrar regulaciones para transporte y entierro. Es así, que estas sustancias deben ser manejadas de acuerdo a su clasificación, que indica en primera instancia su peligrosidad y posteriormente la adecuada forma de manejo.

### 1.3.2 Procedencia

Los desechos radiactivos derivan de cinco actividades fundamentales:

- 1 "Extracción y tratamiento del uranio y el torio: algunos países con fines de empleo de la energía atómica en forma pacífica, realizan actividades de extracción y refinación de minerales de uranio y torio"<sup>38</sup>
- 2 Actividades del ciclo del combustible nuclear como la conversión y el enriquecimiento del uranio<sup>39</sup>, la fabricación del combustible y la reelaboración de combustible gastado<sup>40</sup>.
- 3 Explotación de los reactores nucleares

---

<sup>37</sup>*Del fuego a la energía nuclear* No 8 CFE 1988. p.53

<sup>38</sup>*Boletín del OIEA* Vol. 34, No 3. 1992. p.10

<sup>39</sup>En la naturaleza, el uranio como se encuentra en las minas (uranio 238) es insuficiente para fines de producción de energía nuclear, de allí que se deba enriquecer en reactores nucleares construidos para este fin. El uranio 235 es el que se necesita para ser empleado en la producción de bombas atómicas, en tanto que para fines de producción de energía eléctrica y usos médicos una menor pureza del uranio es suficiente.

<sup>40</sup>Una vez terminada la vida útil del combustible nuclear puede ser almacenado fuera del reactor por un tiempo adicional es reelaborado

4 Descontaminación y clausura de centrales nucleares (la vida o tiempo de uso adecuado de las centrales nucleares es de 30 años)

5 Usos institucionales: estas actividades están muy difundidas e incluyen el empleo de radiación en la medicina, la investigación (incluidos los reactores de investigación y las instalaciones de ensayo), la industria y la agricultura<sup>41</sup>.

Cabe señalar que casi todos los países, sea con fines bélicos o pacíficos, generan desechos radioactivos de algún tipo. Los desechos procedentes de las actividades mencionadas adoptan diversas formas (líquidas, sólidas, gaseosas) y tienen distintas características que los hacen más o menos peligrosos.

Es destacable que algunos países sólo se generen desechos radiactivos provenientes de usos institucionales, debido a su bajo grado de desarrollo que no les permite acceder en forma completa a la tecnología nuclear..

Resulta irónico que la radiactividad que tanto daño puede hacer a los seres vivos, también sirva al hombre para curar o diagnosticar ciertas enfermedades, para eliminar agentes patógenos o bien para realizar investigaciones en su provecho. Es por ello, que es necesario conocer un poco de los beneficios obtenidos mediante el uso de esta energía, independientemente del de la generación de electricidad de la que ya se ha hablado a lo largo del presente capítulo.

El uso de materiales radiactivos en la medicina es principalmente para fines de diagnóstico y terapia, las principales esferas de aplicación son el radioinmunoanálisis, la radioterapia y las investigaciones médicas. Si bien una dosis excesiva de radiación puede ocasionar severos daños, se ha descubierto que en dosis controladas puede curar enfermedades tan graves como algunos tipos de cáncer y detectar otros tipos de enfermedades. Es por ello que los hospitales utilizan materiales radiactivos con mucha frecuencia. En este sentido, la medicina nuclear es, hoy, una especialización reconocida y en constante expansión por su utilidad en el diagnóstico y en el tratamiento de hipertiroidismos, tumores cerebrales y cancerígenos. También la sangre que se usa para transfusiones se trata con radiaciones para reducir el número de células blancas y así prevenir el rechazo del organismo que la recibirá "Esta actividad implica no

---

<sup>41</sup>Boletín del OIEA, Vol 34 No 3 1992 p. 10

sólo el uso de fuentes no selladas, sino también de fuentes selladas de elevada concentración alojadas en conjuntos blindados<sup>42</sup> debido a su extrema peligrosidad.

Determinadas industrias utilizan materiales radiactivos para control de calidad, evaluación del comportamiento de instalaciones etc. En la industria se utilizan muy a menudo materiales radiactivos para modificar ciertas especies vegetales y conseguir mejores cosechas, o bien para matar agentes patógenos y controlar ciertos insectos<sup>43</sup> evitando el uso de pesticidas; también en la conservación de alimentos -cuando éstos son irradiados se eliminan los gérmenes que producen su descomposición-, evitando así el uso de productos químicos que pudieran ser cancerígenos o dañinos para el ser humano; la radiología se aplica, asimismo, para determinar las edades de objetos arqueológicos e históricos y para generar energía termoeléctrica y energizar equipos de exploración espacial.

En universidades y otros institutos de investigación se emplea la radiactividad en numerosas actividades tales como la vigilancia de rutas metabólicas o ambientales asociadas a materiales tan diversos como medicamentos, plaguicidas, fertilizantes y minerales. Normalmente los materiales son de actividad baja y no es probable que el volumen de desechos nucleares generado no sea grande.

La cantidad de materiales radiactivos empleados dependen en gran medida del desarrollo y el nivel tecnológico de cada país.

### **1.3.3 Gestión de desechos radiactivos**

Ante el reciente interés por proteger el medio ambiente, entre uno de los muchos problemas relacionados con este tema que preocupa a la humanidad, se encuentra la evacuación de los desechos provenientes de actividades nucleares, esto debido a los riesgos potenciales que estos suponen para la salud y el medio ambiente. Las preocupaciones relacionadas con el medio ambiente se deben a que la cantidad de desechos radiactivos generada va en aumento, y por tanto el

<sup>42</sup>*Boletín del OIEA*. Vol 36, No 4. 1994 p.48

<sup>43</sup>Por ejemplo, han sido irradiadas moscas, esterilizándolas y controlando así su población.

peligro de accidentes o contaminación a partir de los mismos aumenta. En este sentido, es necesario que dentro de las estrategias que se tienen para el logro del desarrollo sustentable<sup>44</sup> deba tomarse en cuenta el control y disminución de los desechos generados a partir de actividades de tipo nuclear.

La regulación de la energía nuclear al igual que muchas otras actividades que podrían tener repercusiones transfronterizas, exige la responsabilidad compartida de garantizar la uniformidad de las normas, la coordinación, la combinación de recursos y servicios, así como su cumplimiento.

En virtud de los acontecimientos recientes relacionados con accidentes nucleares, la opinión pública internacional ha manifestado un profundo rechazo a todo tipo de actividades derivadas de la manipulación radiactiva. En este sentido parece existir un sentir generalizado en cuanto a que la población ha perdido la confianza en la capacidad de sus autoridades para controlar el complejo sistema social y tecnológico. Asimismo, rechazan las actividades nucleares porque no aceptan un nuevo riesgo en una sociedad donde ya existen demasiados

En los últimos años, los accidentes relacionados con materiales radioactivos han tenido severas consecuencias no sólo para la salud del hombre, sino que se han traducido en repercusiones para el medio ambiente. Estos accidentes han comprendido desde el importante accidente de Chernobyl, ocurrido en 1986 en la ex Unión Soviética, hasta la dispersión accidental de fuentes radiactivas médicas e industriales, e incluso a partir de fugas en confinamientos o celdas portadoras de desechos de este tipo.

Las diferentes respuestas ante la existencia de accidentes de tipo nuclear, han sido diversos y con numerosos resultados, donde los casos más extremos han empeorado la situación en lugar de mejorarla o remediarla, mientras que en otros casos las medidas ocasionaron grandes gastos improductivos de recursos nacionales. Cabe destacar, el hecho por demás injusto, que accidentes de este

---

<sup>44</sup>También conocido como desarrollo sostenible. Este término se utilizó por primera vez en el Informe Brundtland de la Comisión Mundial sobre Medio Ambiente y Desarrollo (1972) el cual lo define como *el desarrollo que satisface las necesidades del presente sin comprometer la habilidad de las futuras generaciones para satisfacer sus correspondientes necesidades.*

tipo han entrañado la exposición transfronteriza de poblaciones y ecosistemas a materiales radiactivos en forma innecesaria y por demás prevenible.

En el ámbito internacional se han hecho considerables progresos en la formulación de principios mundialmente reconocidos para adoptar decisiones sobre medidas protectoras después de que ocurren accidentes relacionados con materiales radioactivos. En estas actividades han participado la OIEA, la Comisión Internacional de Protección Radiológica, la Organización Mundial de la Salud, la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, la Comisión de las Comunidades Europeas y la Agencia para la Energía Nuclear de la Organización de Cooperación y Desarrollo Económicos. Sin embargo, ante el grave accidente de Chernobyl, quedó demostrado que la energía nuclear representa severos riesgos y que dependiendo de la magnitud del problema las consecuencias son inevitables e incontrolables, afectando no sólo a la región donde se produjo el accidente, sino al mundo entero como efecto del traslado de material radiactivo disperso en el medio ambiente por factores como el viento y la presión atmosférica.

Se ha sugerido la posibilidad de disponer los desechos fuera de la tierra usando cohetes, sin embargo existe la dificultad creciente de colocarlos en la órbita de nuestro planeta o alrededor de la luna, o bien, depositarlos en su superficie. Esta propuesta podría parecer una solución ideal para deshacerse permanentemente de los desechos, sin embargo la posibilidad de que la misión fuera abortada con el vehículo espacial quemándose en el reingreso a la atmósfera que se contaminaría, representa un serio riesgo que no debe correrse; además existe el alto costo que representa el vehículo que debe acarrear el propulsor necesario para el sobrepeso; y la posibilidad de contaminar futuros hábitats humanos.

También ha surgido la opción de colocar los desechos en el casquete polar antártico por ser una zona lejana de la civilización, sin embargo, existe la posibilidad de que los contenedores fundieran el hielo, por la propiedad calórica de los materiales radiactivos durante la degradación, exponiendo los desechos al agua lo que ocasionaría derrames en el mar. Además existe el problema del alto costo del transporte a tan larga distancia.

El combustible usado puede someterse a la operación de reprocesamiento y fraccionamiento. Este podría volver a usarse colocándolo en un corazón de reactor para producir energía eléctrica. Pero existe el riesgo de que pudiera ser más accesible para propósitos ilegales, incluyendo la manufactura de armas nucleares, o su uso en terrorismo. O bien, se expusiera a los trabajadores a grandes dosis de radiación

La transmutación es también un método que podría ser empleado en la gestión de desechos radiactivos, es decir se convertiría un desecho radiactivo en otro menos peligroso mediante el bombardeo de neutrones que serían absorbidos para producir nuevos isótopos con una vida más corta o ser estables. El método parece ser muy atractivo pero no es factible en la gran escala en que es comúnmente requerido debido al alto costo que representa.

Los desechos podrían ser una fuente de calor pero el costo de preparación de estructuras para proveer de protección a la radiación resulta prohibitiva<sup>45</sup>. Asimismo, existen técnicas de reducción de volumen de desechos, lo que hace que los confinamientos reciban una gran cantidad de desechos.

A pesar de estos problemas y del rechazo de la población civil a todo lo que implique el peligro de convivir con la radiactividad, la necesidad de contar con lugares en donde disponer este tipo de desechos, ha derivado en la construcción de varios tipos de confinamientos. Los dos formas de basureros nucleares usados hasta el momento son: la disposición marina y la geológica. (véase Fig. 1a, 2a y 3a)

---

<sup>45</sup>Raymond L. Murray *Understanding Radioactive Waste* p.59



**Planes para la gestión de desechos de actividad alta y de combustible gastado en países seleccionados**

	Tiempo de almacenamiento (años)	Forma final del desecho	Estado/medio geológico
Alemania	hasta 30	DAA	S Sal
Argentina	20 o mas	DAA	S Granito
Bélgica	50	DAA	I Arcilla
Bulgaria	3	DAA CG*	
Canadá		CG	I Granito I Cristalino
Cuba	10	CG	
Chile	10	CG	PD
China	30-40	DAA	I Granito I Basalto I Tiza
España	30	CG	I Arcilla I Granito I Cristalino
Estados Unidos	5-10	CG	I Tiza
Finlandia	40	CG	I Granito I Cristalino
Francia	30 o mas	DAA	I Arcilla I Granito I Esquistos I Sal
Indonesia	5 o mas	CG	I Granito I Cristalino
Italia	PD	DAA CG	I Arcilla
Japón	30-50	DAA	I Cristalino I Rocca sedimentana
México	30	CG	I Arcilla I Granito I Esquistos I Cristalino I Sal I Rocca sedimentana I Tiza
Noruega	5-15	CG	PD
Países Bajos	50 o mas 50 o más	DAA CG	
Polonia	30 3-5	DAA CG*	
Reino Unido	50	DAA	PD
Rumania	2	CG	
Sudáfrica	40	CG	PD
Suecia	40	CG	I Cristalino
Suiza	40	DAA	I Arcilla I Granito I Rocca sedimentana
URSS (anegada)	30 30-40	DAA CG	S Granito I Cristalino I Sal I Tiza I Arcilla

\* Combustible gastado devuelto al proveedor

Notas: DAA = combustible de actividad alta CG = combustible gastado S = seleccionado I = en investigación PD = por decidir

Fuente: Base de Datos de Gestión de Desechos del OIEA

Fig. 1a

**Almacenamiento y evacuación de desechos de actividad baja e intermedia en países seleccionados de América del Norte, América Latina, Asia y el Pacífico**

	Tiempo (años) y método de almacenamiento		Estado/método de evacuación
<b>América del Norte:</b>			
Estados Unidos	Mínimo	NN	P Instalación técnica en la superficie A Enterramiento somero P Instalación técnica en la subsuperficie
Canada		NN	Instalación técnica
México	hasta 10	Instalación a poca profundidad Instalación técnica	P Enterramiento somero A Enterramiento somero P Enterramiento somero
<b>América Latina:</b>			
Brasil	10	Instalación	P Enterramiento somero
Cuba	10 a 15	Instalación técnica	A Instalación técnica en la superficie P Enterramiento somero
Chile	30	Instalación técnica (almacenados para su desintegración)	A Instalación técnica en la superficie A Almacenamiento para su desintegración
<b>Asia y el Pacífico:</b>			
Australia	PD	Instalación provisional	P Enterramiento somero
Corea, República de	1	Instalación técnica	P Cavidades rocosas
China	5	Instalación técnica	P Enterramiento somero P Cavidades rocosas
Indonesia	1 a 5	Instalación técnica Instalación a poca profundidad	P Instalación técnica en la superficie P Enterramiento somero A Dilución/dispersión
Japón	310	Instalación a poca profundidad	P Enterramiento somero P Vertimiento en el mar
Malasia	30	Instalación técnica	P Instalación técnica en la superficie
Pakistan	hasta 1 semana	Almacenamiento en medio líquido	A Desintegración/descarga A Enterramiento somero

Notas: A = Práctica actual P = Práctica prevista, PD = Por determinar NN = No notificado a la Base de Datos de Gestión de Desechos del OIEA

Fuente: Base de Datos de Gestión de Desechos del OIEA

**Fig. 2a**

Fuente: *Boletín del OIEA*. No. 3. Viena, Austria. 1992. p. 14

**Almacenamiento y evacuación de desechos de actividad baja e intermedia en países seleccionados de África, el Oriente Medio y Europa**

	Tempo (años) y método de almacenamiento	Estado/método de evacuación
<b>África y Oriente Medio:</b>		
Egipto	50 Instalación técnica	P Instalación técnica en la superficie
Jordania	20 Instalación a poca profundidad (prevista)	P Enterramiento somero
Siria	15 Instalación a poca profundidad	P PD
Sudán	Ninguno	A Enterramiento somero
Zambia	NN Instalación técnica Enterramiento en pozos	P Instalación técnica en la superficie A Enterramiento somero
<b>Europa</b>		
Alemania	Ninguno Instalación técnica	A Cavidades rocosas P Repositorios geológicos profundos
Belgica	20 a 25 NN	P Se estudian opciones
Bulgaria	NN Instalación a poca profundidad Instalación técnica	A Enterramiento somero A Instalación técnica en la superficie
Checoslovaquia	Ninguno Instalación a poca profundidad	P Instalación técnica en la superficie P Enterramiento somero A Cavidades rocosas P Repositorios geológicos profundos
España	NN Instalación técnica	P Instalación técnica en la superficie
Finlandia	hasta 25 Instalación técnica	P Cavidades rocosas
Francia	1 Instalación técnica (en emplazamiento de generación)	A Instalación técnica en la superficie P Enterramiento somero
Hungría	NN Instalación a poca profundidad	A Enterramiento somero
Italia	NN Instalación técnica	P Instalación técnica en la superficie
Noruega	1 a 5 Instalación técnica Instalación a poca profundidad	A Enterramiento somero
Países Bajos	50 o más Instalación técnica	P Repositorios geológicos profundos
Polonia	0 a 5 PD no se prevé almacenamiento de algunos desechos	A Instalación técnica en la superficie P Repositorios geológicos profundos
Reino Unido	1 Ninguno	A Instalación técnica en la superficie
Suecia	1 a 10 Instalación técnica	P Enterramiento somero
Suiza	Mínimo Instalación técnica	P Repositorios geológicos profundos
URSS (amplia)	20 o más Instalación técnica	A Instalación técnica en la superficie P Enterramiento somero P Repositorios geológicos profundos

Notas: A = práctica actual P = práctica prevista PD = por decidir NN = No notificado a la Base de Datos de Gestión de Desechos del OIEA  
Fuente: Base de Datos de Gestión de Desechos del OIEA

Fig. 3a

Fuente *Boletín del OIEA* No 3 Viena, Austria. 1992 p 13

La disposición marina ha sido utilizada durante varios años, desechos de baja intensidad han sido colocados en los mares en forma líquida o en contenedores de concreto. Sin embargo, por el riesgo que esto representa para los ecosistemas marinos, varios países han desistido de enterrar sus desechos nucleares en estos sitios<sup>46</sup>. Los sitios escogidos deben estar exentos de corrientes marítimas y de actividad sísmica a fin de reducir al mínimo el riesgo de fugas producidas por estos factores naturales.

En la disposición geológica, muchos procedimientos han sido considerados:

- La colocación de desechos en un hoyo muy profundo por debajo de la superficie y muy por debajo de los movimientos del agua subterránea (6 a 10 millas), con la desventaja de la lejanía y la falta de experiencia con grandes agujeros y a tan grandes profundidades. El método ha sido utilizado en EUA y en la extinta Unión Soviética, pero se requiere de un amplio conocimiento en geología y una avanzada capacidad tecnológica.
- Otra variante es el aislamiento en islas, en donde los contenedores son colocados debajo del manto acuífero en pequeña isla deshabitada lejanas a la civilización.
- El método terrestre preferido es el uso de cavidades mineras que presentan la desventaja de escapes de calor y radiación en el medio ambiente. Los métodos más usados son los siguientes:

Los confinamientos de poca profundidad -ligeramente por encima de la superficie terrestre- es utilizado para la disposición de desechos de bajo nivel. En contraste, para desechos de alto nivel se utilizan cavidades mineras a gran profundidad.

El depósito de profundidad intermedia es similar al de poca profundidad exceptuando la presencia de una trinchera más grande en donde el grosor de la cubierta puede alcanzar más de 30 pies, lo que minimiza la infiltración del agua y dota de un amplio escudo contra la radiación y la casi imposibilidad de que intrusos accedan al material radiactivo.

El depósito de cavidad minada está formado por un pozo vertical sumergido profundamente en la tierra, es similar al depósito planeado para combustible

---

<sup>46</sup>Estados Unidos detuvo esta disposición oceánica en 1979.

usado y desechos de alto nivel. Cabe señalar que este método no es muy usual ya que resulta ser demasiado costoso.

La cripta bajo tierra ofrece una barrera de concreto a la infiltración de agua y al escape de materiales radiactivos. Concreto reforzado forma las paredes, piso y techo, el espacio existente entre los contenedores es llenado con grava o arena para proporcionar una mayor estabilidad ante las presiones de sobrecarga y los efectos de los terremotos.

El depósito modular de latas de concreto consiste en colocar en forma individual contenedores de desechos en cilindros de concreto -latas- con llenado de mezcla en los espacios, las latas son enterradas en un sitio de poca profundidad con arena entre ellos para estabilizarlas.

Carboneras en terraplén de concreto, método usado especialmente por los franceses, contiene los elementos probadamente favorables de una cripta subterránea y de una lata modular de concreto, lo que previene de infiltraciones y proporciona un escudo radiactivo. Es utilizado para retener la radiación de desechos de clase B y C<sup>47</sup>.

El depósito de eje utiliza concreto reforzado en las paredes de la bóveda subterránea, son perforados en la tierra hoyos individuales en donde son instalados cilindros de concreto dentro de los cuales se colocan los contenedores con los desechos nucleares. Una cerradura de concreto se coloca encima de cada celdilla después de que es llenada con el contenedor. Este es el concepto más novedoso de almacenamiento, pero debido a que no se cuenta con un recubrimiento de tierra, el techo de concreto está expuesto a los efectos del tiempo -erosión, congelamiento, lluvia ácida-, sin embargo el deterioro de la estructura podrá ser notado y reparado, la supervisión de este tipo de confinamientos deberá ser atendida en forma indefinida.

Un concepto que combina características de otros confinamientos, es la Tecnología Integrada en Bóvedas utilizada en Francia. La tierra es acumulada en cada bóveda con una capa en declive que facilita el escurrimiento de agua, un

---

<sup>47</sup>Ver apartado 1.3.1 "Clasificación de desechos radiactivos", supra.

sostén plástico se agrega para reducir la filtración del agua. La estructura usa concreto reforzado en forma de bóvedas dentro de las que latas de concreto son colocadas conteniendo uno o más contenedores. Toda clase de desechos pueden ser colocados aquí, aunque los desechos de mayor radiactividad deberán ser colocados en el fondo. Cada bóveda cuenta con un drenaje y un sistema de monitoreo lo que hace de este confinamiento una infraestructura sumamente costosa, sin embargo proporciona mayor protección para la población cercana.

Cabe señalar que para depósitos de desechos de bajo nivel, se consideran lapsos de entre 100 y 500 años como tiempo adecuado de degradación; mientras que para los desechos de alto nivel y combustible usado el tiempo promedio considerado de degradación es de 10,000 años.

Se han observado tres tipos de fallas en los confinamientos geológicos: la erosión ocasionada por el agua de la superficie que expone a los contenedores con los elementos; los desechos pueden comprimirse con el peso de la tierra liberando los desechos del empaquetado que se cuelan dejando salir el material radiactivo; y, cuando una capa fracturada permite la entrada del agua, los desechos se sumergen en la misma lo que corroe el contenedor, los desechos se disuelven y el agua escurre acarreado la radiactividad al ambiente, esto se conoce como efecto regadera. Tales problemas se han debido parcialmente a investigaciones geológicas insuficientes antes de efectuar la selección de los sitios para el confinamiento. Los factores contribuyentes son el deficiente empaque de los desechos y la presencia de líquidos en los mismos.

Además, por las características de los confinamientos geológicos existentes, la protección contra posibles intrusos no ha sido prevenida lo que podría representar severos riesgos de sabotaje (por parte de grupos terroristas, por ejemplo).

El costo de los confinamientos nucleares es muy alto y se ha visto incrementado debido a que algunos gobiernos han respondido a las demandas públicas de mayor seguridad y complejidad de las infraestructuras y porque una parte significativa del costo inicial viene de la localización de los sitios cuyo costo es muy alto en virtud del peligro de contaminación que representa.

Un dispositivo de desechos debe proteger a la gente y al ambiente por muchos siglos. Para asegurar este objetivo, la infraestructura construida deberá tener en cuenta el tipo y la forma del desecho y el medio geológico, marino, espacial o de hielo que minimice el acceso al agua y el escape de radiactividad.

En base a lo anterior, la contaminación nuclear proveniente de todo tipo de material radiactivo, entre los que se cuentan los desechos, representa una gran amenaza para la humanidad que requiere regulaciones a nivel internacional que prevengan y disminuyan el riesgo de un accidente de este tipo.

En base a todo lo anterior, puede determinarse que la contaminación nuclear proveniente de todo tipo de material radiactivo, incluyendo los desechos, representa una gran amenaza para la humanidad que requiere regulaciones que prevengan y minimicen el riesgo de un accidente de este tipo. Al respecto, existen una serie de normas internacionales elaboradas con el fin de establecer criterios que regulen el actuar de la comunidad internacional en la materia, sobre todo considerando que dentro de los tópicos de la nueva agenda internacional se encuentra precisamente la protección del medio ambiente, tema que será abordado con mayor amplitud en el siguiente capítulo.

## CAPITULO SEGUNDO

### LOS CONFINAMIENTOS NUCLEARES EN EL NUEVO ORDEN MUNDIAL

#### 2.1 La nueva configuración internacional

En la última década el mundo ha sufrido importantes cambios que lo perfilan hacia un Nuevo Orden Mundial. El fin de la guerra fría, el desmoronamiento de los antiguos modelos internacionales -una de las transformaciones más dramáticas observadas en los últimos tiempos-, el desarrollo de bloques comerciales regionales y el consecuente cambio de perspectiva sobre los temas de la Agenda Internacional<sup>48</sup>, hacen evidente la existencia de un proceso de globalización, en donde el fenómeno de la interdependencia<sup>49</sup> condiciona el actuar de las naciones.

Esta nueva tendencia, que va más allá de las fronteras nacionales, necesariamente implica costos, pues mientras mayor sea la interdependencia entre los países, mayor será la importancia de los acontecimientos políticos, económicos y sociales de un país en los demás.

Durante la guerra fría, el lema de la *seguridad nacional* fue empleado como bandera por los líderes políticos de las grandes potencias para legitimar sus

---

<sup>48</sup>El término "agenda internacional" fue empleado por primera vez por el presidente de los Estados Unidos, George Bush (1988-1992) para explicar como una vez terminada la guerra fría, se observa una agenda muy vasta de amenazas a la seguridad internacional -ya no producidas por una superpotencia equivalente en capacidades a los Estados Unidos-. Entre estos nuevos tópicos que incluyen la "Nueva Agenda Internacional" se incluyen entre otros los nuevos tópicos de la nueva agenda internacionales se encuentran: migración, narcotráfico, nacionalismos, terrorismo, medio ambiente, derechos humanos, proliferación nuclear, etc. Véase Noam Chomsky, *Deterrence Democracy*. Cabe señalar también que existe otro concepto de agenda internacional presentado en junio de 1992 por el entonces Secretario General de las Naciones Unidas, Boutros Boutros Ghali, a través de un reporte titulado "Agenda para la paz" en el que establecía los tres problemas básicos que el Consejo de Seguridad habría de abordar: el establecimiento de la paz, el mantenimiento de la paz y la diplomacia preventiva. Vid. Boutros Boutros Ghali. *Un programa de paz*. Naciones Unidas. Nueva York. 1992. pp. 57

<sup>49</sup>Entendida por Keohane & Nye, en su obra *Power as Interdependence* como dependencia mutua no equilibrada. "un proceso continuo de negociación en donde existen costos para ambas partes". Las relaciones no tienen que ser simétricas. debido a que las asimetrías entre los actores y factores los harán menos o más dependientes. Cabe señalar que la interdependencia implica competencia incluso cuando exista cooperación entre los actores.



acciones y estrategias<sup>50</sup> Este simbolismo de la *seguridad nacional* prevaleció por alrededor de 40 años debido a la amenaza que los norteamericanos experimentaban ante un posible enfrentamiento nuclear con la hoy desaparecida Unión Soviética. Sin embargo, una vez finalizado este período, se dejaron de lado los aspectos militares e ideológicos, y cobraron relevancia otros temas tales como el combate al narcotráfico, la conservación ambiental, los flujos migratorios, el peligro del surgimiento de nacionalismos y sus guerras étnicas, la violencia racista, los arreglos económico-comerciales, la democracia y los derechos humanos.

Es así, que debido a los acontecimientos actuales, el histórico concepto de *seguridad nacional* antes definido por el poder militar y político, hoy se ha vuelto más complejo, no sólo por la inclusión de otros temas considerados estratégicos, sino por el movimiento de la comunidad internacional dentro de un contexto de mayor interdependencia que podría amenazar la integridad nacional de los Estados<sup>51</sup>.

En este sentido, la interdependencia está marcando una nueva era en donde el equilibrio entre las principales potencias se basa en las relaciones y alianzas con diferentes actores que ya no son solamente gubernamentales.

Siendo así, el Estado, figura dominante en la política mundial durante siglos, hoy por hoy, está siendo disminuido<sup>52</sup> por actores que anteriormente no figuraban en

<sup>50</sup>Se diseñaron estrategias militares de elevados costos. La carrera armamentista, las diversas intervenciones militares ejecutadas a lo largo de este periodo, la realización de alianzas entre diferentes países, etc., son un claro ejemplo de ello.

<sup>51</sup>Un ejemplo de ello son las recientes crisis financieras internacionales. El llamado *efecto tequila* originado a partir -y como efecto posterior- de la crisis de México en diciembre de 1994, fue el primer gran colapso financiero mundial de esta nueva era que repercutió con fuerza entre los altos funcionarios gubernamentales de organismos financieros internacionales y de varios países, en especial de Estados Unidos y América Latina, naciones que se vieron severamente afectadas por la crisis económica mexicana en virtud de la alta interdependencia existente entre ellas. Este acontecimiento motivó la realización a mediados de junio de 1995 de la reunión del G-7 en Halifax, Canadá en donde fue acordada la creación de un fondo internacional de emergencia para evitar futuras situaciones similares. En tanto, el colapso de las economías asiáticas iniciado a finales de 1997 conocido como *efecto dragón* -comparado con el efecto tequila-, se ha vuelto un problema global por su contagio negativo en las bolsas de todo el mundo, especialmente de los llamados mercados emergentes. Ambos acontecimientos han mostrado los puntos más vulnerables de la llamada era de la globalización, en donde la interdependencia ha jugado un papel crucial para que estas crisis financieras originalmente nacionales salieran de sus fronteras convirtiéndolas en asunto mundial.

<sup>52</sup>Algunos autores catalogados como tradicionalistas, ponen en duda que estemos ante la amenaza de la extinción del Estado-nación, en virtud de que aún existen Estados capaces de controlar ciertas áreas como las telecomunicaciones, los intercambios sociales y las corporaciones multinacionales. Por otro lado, los

el panorama mundial con la fuerza con que hoy actúan. En este sentido han proliferado y se han incorporado a la política internacional actores no gubernamentales, cuya presencia aparece en los más diversos campos

Aún cuando no hay duda de que los Estados siguen siendo los actores más importantes, en las últimas décadas otros actores de las relaciones internacionales, tales como poderosos partidos políticos, grupos religiosos, grupos ecologistas con ramificaciones y redes en el mundo entero, organizaciones de derechos humanos, organismos internacionales, compañías multinacionales e incluso medios de comunicación<sup>53</sup>, han cobrado importancia, sobre todo porque en muchos casos sus intereses no coinciden con los de los países que albergan sus oficinas y por ende, actúan en contra de los Estados mismos.

Los Estados seguirán siendo actores clave en los asuntos mundiales, sin embargo, ahora los principales conflictos se darán en su interior<sup>54</sup>, y dado que en este nuevo orden mundial es posible aniquilar sin guerras a un Estado, las grandes potencias se han abocado a la tarea de crear y utilizar nuevos y más sofisticados mecanismos de intervención que vulneren el papel de los Estados nacionales como protagonistas esenciales de la relaciones internacionales, incluso atentando contra el derecho internacional<sup>55</sup>

---

modernistas sostienen que los cambios que se están viendo tales como los avances tecnológicos, el incremento en los intercambios sociales y económicos llevarán a un mundo en donde el estado ya no habrá de ser importante. Sin embargo no cabe duda de que el Estado enfrenta cada vez mayores retos ante la globalización de la economía, los flujos de información, los medios de comunicación y las redes criminales que operan simultáneamente en diversas naciones.

<sup>53</sup>Los medios de comunicación juegan un importante papel cuando acompaña a la opinión pública o cuando es acompañada por ella. En este contexto pueden llegar a tener un gran peso ya que pueden ser utilizados, entre otras cosas, como instrumentos para mejorar o deteriorar la imagen de un Estado

<sup>54</sup>Un ejemplo claro de ello sería los conflictos secesionistas observados en la ex-Yugoslavia, en Rusia (Croacia), en Canadá (Quebec), e incluso México en el caso del conflicto chiapaneco. A este respecto es necesario citar la frase de Ikram Antaki "el desprecio hacia el Estado es temible" (*Quorum*, No. 21, Dic. 1993, p. 6). Por su parte, el Dr. Yehezkel Dror afirma en *El Tercer Informe al Club de Roma*, (Fondo de Cultura Económica, 1994) que "el Estado nacional seguirá siendo parte fundamental de las relaciones internacionales en, al menos, los siguientes cincuenta años"

<sup>55</sup>Tal sería el caso del proceso de certificación que promueven los Estados Unidos, en donde son impuestas severas barreras comerciales y económicas a los países que a su criterio son descertificados por su falta de compromiso a la lucha contra el narcotráfico. Otro ejemplo sería la denominada Ley Helms-Burton, mediante la cual Estados Unidos prohíbe el comercio con Cuba hasta que no impere la democracia en este país.

Actualmente, la política ya no es la única esfera importante en las relaciones internacionales, pues existen otros fenómenos que influyen en el acontecer mundial.

La rivalidad comercial sustituyó a la ideológica, la profundización de la interdependencia y el desvanecimiento de las fronteras nacionales que derivan en una economía globalizada<sup>56</sup> dominan el panorama. Dentro de este marco es notable la integración de los países formando bloques y agrupaciones regionales con lo que buscan asegurar su participación en el comercio mundial. Sin embargo, han surgido diferencias en las relaciones comerciales entre los diversos bloques y naciones debido a las tendencias proteccionistas de algunas de ellas, lo que ha provocado y seguirá provocando guerras comerciales<sup>57</sup>.

El mayor ejemplo del cambio de la política a otras esferas en el ámbito internacional, lo representa el fenómeno de la globalización financiera cuya ausencia de control sobre los flujos de capital sugieren un enorme desafío y una amenaza cada vez mayor a la seguridad nacional de los países. En este sentido, la unificación electrónica de los mercados bursátiles y la capacidad de los sistemas de información para transferir enormes masas de capital en cuestión de segundos, reducen drásticamente la capacidad de los Estados y sus bancos centrales para decidir sobre el comportamiento de los mercados financieros y monetarios.

La protección al medio ambiente muestra también el proceso de transformación global, en donde abundan los casos de preocupación geopolítica por los recursos

---

<sup>56</sup>La globalización es un proceso inherente a la dinámica económica mundial en el que los niveles de producción son tales que se requiere de mayores espacios para la colocación de los bienes y servicios generados. Cabe señalar que para enfrentar este proceso globalizador, surge el regionalismo -formación de bloques comerciales regionales- que es una desconcentración del poder económico de dos o más países, en donde uno de ellos asume el liderazgo. Actualmente los principales bloques comerciales en el mundo son: el asiático liderado por Japón en el Foro de Cooperación Económica Asia Pacífico (APEC), el americano dirigido por Estados Unidos a través del Tratado de Libre Comercio para América del Norte (NAFTA) y el integrado por los miembros de la Unión Europea en donde Alemania, Francia y el Reino Unido ocupan el papel principal. Es así que el proceso de globalización en el mundo coincide paradójicamente con una fuerte tendencia a la formación de bloques regionales.

<sup>57</sup>Debido a la celebración de tratados comerciales en que se ha acordado la eliminación de aranceles para mejorar el intercambio en el comercio, ciertos países han elaborado barreras comerciales no arancelarias como el caso de Estados Unidos en que prohibió la entrada a su país de atún proveniente de algunas naciones latinoamericanas argumentando que durante la pesca eran asesinadas especies como el delfín y la tortuga marina. Asimismo, se han presentado severas diferencias comerciales entre Estados Unidos y Japón.

naturales mundiales, esto, en virtud de que tanto la destrucción de una selva en Brasil o la realización de ensayos nucleares subterráneos por parte de Francia o la India, entre otros problemas ecológicos, afectan en su conjunto a la comunidad internacional. Sin embargo, este tema ha provocado la intromisión en la soberanía de algunos países, por ejemplo, las ocho naciones sudamericanas<sup>58</sup> que comparten la extensa selva tropical del Amazonas subrayan que no cederán la soberanía de la zona al rechazar las constantes propuestas para poner este amenazado ecosistema bajo protección internacional; sobre todo resalta el caso de Brasil, país que ha sido sometido a severas presiones mundiales ante el desenfundado ritmo de destrucción de la selva amazónica contenida dentro de su territorio

Como afirman los teóricos de la interdependencia: "Las teorías tradicionales y clásicas de la política mundial hablaban de un potencial estado de guerra en el que el comportamiento de los Estados se encontraba dominado por el constante peligro de un conflicto militar"<sup>59</sup>. Sin embargo, a partir de la década de los 60 se empezaron a percibir nuevos enfoques ya no centrados en cuestiones militares y de seguridad<sup>60</sup> como lo hubiera afirmado el realismo clásico.

Es así que, de acuerdo con la interdependencia compleja, la fuerza militar ya no es la determinante para explicar las relaciones internacionales cotidianas<sup>61</sup>, ahora existen otras fuerzas que controlan los asuntos de la comunidad mundial como sería el caso de los regímenes internacionales<sup>62</sup>.

Las relaciones de interdependencia ocurren dentro de un marco de reglas, normas y procedimientos que regulan los comportamientos y controlan sus efectos. Estos

---

<sup>58</sup>Brasil, Colombia, Venezuela, Perú, Guayana, Suriname, Guyana y Bolivia.

<sup>59</sup>Keohane & Nye. *Poder como interdependencia* p. 17

<sup>60</sup>En la guerra de Vietnam fue clara la aparición de otras fuerzas de gran impacto, como la opinión pública internacional y las movilizaciones anti-guerra en los mismos Estados Unidos.

<sup>61</sup>Aunque es preciso aclarar que en casos extremos, el poder militar continúa siendo el factor predominante. En todo caso, se puede afirmar que en tiempos de paz, las relaciones internacionales se explican mejor con la teoría de la Interdependencia compleja, mientras que el realismo político, y mejor aún, las corrientes neorealistas, adquieren mayor relevancia en casos de conflictos bélicos

<sup>62</sup>Se definen como regímenes internacionales los acuerdos gubernamentales, mediante los cuales los gobiernos controlan y regulan las relaciones transnacionales e interestatales. Vid. Keohane & Nye. *Poder como interdependencia* p.19

acuerdos o reglas<sup>63</sup> conocidos como regímenes internacionales, no son tan coercitivos como en los sistemas políticos internos -dado que no existe un gobierno mundial que los haga cumplir-, sin embargo influyen grandemente en el actuar internacional y llegan a tener importantes efectos en las relaciones internacionales. La eficacia de estos regímenes ha variado, sobre todo, cuando la opinión pública se moviliza a su favor, lo que influye determinantemente en su ejecución por parte de la comunidad internacional, tanto que en ocasiones han sido incorporados a los acuerdos o tratados interestatales.

Las bases teóricas de la interdependencia se pueden resumir como se muestra a continuación.

ACTORES	ESFERAS	FUENTES DE PODER
El Estado ya no es el único actor de las relaciones internacionales, ahora existen otros con gran poder como los Organismos Internacionales, las organizaciones no gubernamentales (ONG's), los medios de comunicación, las empresas transnacionales, los bancos internacionales, los grandes inversionistas, los movimientos de liberación nacional, el narcotráfico, etc	La política ya no es la única esfera importante en las relaciones internacionales. Ha cobrado mayor dimensión la esfera económica y los flujos de capital y de comercio.	La fuerza militar no es la determinante para explicar las relaciones internacionales cotidianas, ahora, la fuerza económica o los regímenes internacionales son más importantes (salvo en casos de guerra)

## 2.2 Interdependencia y medio ambiente

En base a los cambios ocurridos en los últimos tiempos, es que hoy las organizaciones no gubernamentales (ONG's) han adquirido tanta fuerza como para hacer que se cumplan e incluso se cambien los regímenes internacionales<sup>64</sup>.

<sup>63</sup>Los Estados al aceptar y crear los regímenes internacionales influyen determinantemente en las relaciones internacionales.

<sup>64</sup>La primera reunión pro medio ambiente de trascendencia mundial, en que participaron 120 jefes de Estado, que se vió influenciada por la participación no gubernamental, fue la *Conferencia sobre Medio Ambiente y Desarrollo* de 1992 celebrada en Río de Janeiro, en donde un gran grupo de ONG's fue invitado oficialmente a participar con voz pero sin voto (para mayor información sobre esta Conferencia, ver el apartado 2.4.5)

En cuanto al aspecto medio ambiental se refiere, los regímenes internacionales de este tipo han adquirido gran importancia debido en parte a la existencia y proliferación de grupos ecologistas que se encargan de vigilar que los Estados se adhieran a los mismos y después cumplan con los compromisos adquiridos.

Tal es el caso de los últimos ensayos subterráneos realizados por Francia en el atolón de Mururoa<sup>65</sup>, en la Polinesia francesa, que despertó la condena mundial movida tanto por grupos ecologistas internacionales como por la opinión pública. Es así que la decisión del presidente francés Jacques Chirac, de reanudar las pruebas nucleares en septiembre de 1995, después de expirar una moratoria<sup>66</sup> de tres años a los ensayos atómicos causó indignación en todo el mundo.

Como una medida para disuadir la reanudación de ensayos nucleares franceses, barcos de organizaciones ecologistas, particularmente de *Greenpeace International*, conformaron la *flotilla de la paz*, instalándose en las cercanías a fin de presionar al gobierno francés. Asimismo, en la prensa mundial aparecieron numerosos casos de manifestaciones de repudio por los ensayos atómicos franceses, y un gran grupo de gobiernos manifestaron su desaprobación ante las actividades de Francia, incluso el gobierno de Nueva Zelanda apeló al Tribunal Internacional de Justicia de la Haya para impedir la reanudación de este tipo de actividades. Sin embargo, Francia desafió a la comunidad internacional y llevó a

---

<sup>65</sup>Desde el principio de la era nuclear, esta región del Pacífico ha sido un escenario muy atractivo para las pruebas de armas nucleares. Por efecto de esas explosiones, 6 islas desaparecieron de la superficie de la tierra, y otras dos se encuentran deshabitadas debido a la gran contaminación radiactiva que hace imposible la vida en ellas. Francia se ha concentrado en realizar sus ensayos nucleares en el atolón de Mururoa, situado en el archipiélago de Tuamutú de la Polinesia francesa, unos 1300 km. al sudeste de Tahití. A este respecto, cabe señalar, que según los estudios de varios geólogos, las rocas volcánicas del atolón muestran ya signos de deformación hasta el punto que, de continuar con las explosiones, la isla podría desaparecer con la consiguiente liberación de radiactividad acumulada tras las aproximadamente 60 pruebas nucleares realizadas desde 1975. Ver. Aguirre y Taibo *Anuario sobre armamentismo 1987/1988*, p.222.

<sup>66</sup>La reanudación de los ensayos nucleares franceses en el Pacífico Sur, puso fin a una moratoria observada durante tres años por las grandes potencias nucleares a excepción de China. Dicha moratoria a los ensayos nucleares subterráneos fue observada desde 1992 por los miembros permanentes del Consejo de Seguridad de Naciones Unidas -Estados Unidos, Gran Bretaña, Francia y China-, sin embargo el gobierno chino respetó el acuerdo hasta octubre de 1993 para luego realizar cinco ensayos. En lo que a Francia se refiere, desde su inclusión al club nuclear en 1960, había realizado 204 ensayos, sin embargo, el 8 de abril de 1992, apenas unas semanas antes de lanzar una nueva campaña de ensayos en el Pacífico Sur, el entonces Presidente Francois Mitterrand, anunció la suspensión anual de los disparos, moratoria que se fue renovando todos los años.

cabo una serie de pruebas atómicas, después de lo cual firmó a finales de 1996 el Tratado de Prohibición Total de Ensayos Nucleares.

De igual modo, los recientes ensayos nucleares llevados a cabo por los gobiernos de la India y Pakistán suscitaron numerosas acusaciones provenientes de todo el mundo, sin embargo, estas estuvieron en su mayoría encaminadas no tanto por el peligro que para el medio ambiente representan, sino por el riesgo de perder el control de la región que ha iniciado una carrera nuclear que podría representar severos problemas para la seguridad internacional<sup>67</sup>.

Estas acciones consideradas por la comunidad internacional como un claro retroceso en los esfuerzos para la obtención de una prohibición global de pruebas nucleares, originaron que varias naciones anunciaran el retiro de sus agentes diplomáticos tanto de la India como de Pakistán, así como sanciones económicas entre las que destacan las japonesas y estadounidenses<sup>68</sup>

Cabe señalar que hasta antes de los años 70, la cuestión ecológica y los temas ambientalistas carecían de importancia. Esta preocupación ecológica surge cuando grupos civiles toman como bandera la protección al medio ambiente y se conforman en organizaciones que hoy por hoy han llegado a alcanzar niveles que en ese entonces eran impensables, pues algunas cuentan con oficinas en todo el mundo y tienen tanta fuerza como para presionar, apoyados por la opinión pública, a algunos Estados a cambiar ciertas políticas que atentan contra el medio ambiente. Cabe señalar que al hecho de que estos grupos son subsidiados para la obtención de ciertos beneficios y bajo ciertos intereses, se suma el que algunos fenómenos causados por la contaminación se hicieron más claros en estos años, y

---

<sup>67</sup>En mayo de 1998 la India y Pakistán efectuaron una serie de ensayos nucleares subterráneos. La India inició esta carrera armamentista al realizar cinco pruebas nucleares cerca de la frontera con Pakistán en el estado desértico de Rajasthan, seguida de la respuesta pakistani de seis ensayos de este tipo, quien justificó su acción como defensa a las pretensiones indias. Cabe señalar que ambas naciones son consideradas rivales históricos en el sur de Asia puesto que han estado en conflicto desde 1947 enfrentándose en tres guerras incluyendo la que en 1971 provocó la pérdida de Pakistán de la mitad de su territorio. En este sentido, la realización de estos ensayos amenazan la paz y estabilidad de la zona, sin embargo existe un riesgo mayor debido a que Pakistán es el primer país islámico que se dota de armas nucleares y sus lazos con el mundo musulmán representan una posible nuclearización del Medio Oriente.

<sup>68</sup>El Acta de Prevención de la Proliferación Nuclear estadounidense promulgada en 1994, es una legislación concreta que establece la aplicación de sanciones a todo país que detone un dispositivo nuclear, contemplando entre otras cuestiones la eliminación de toda asistencia excepto la humanitaria, prohíbe la venta de artículos de defensa y financiamiento militar, elimina todo crédito y dispone que Estados Unidos vote en contra de cualquier préstamo que ese país solicite a cualquier institución internacional

es a ello que se debe el surgimiento y desarrollo sin precedente de grupos ambientalistas.

Todo ello explica que de pronto un tema de ideología marginal -ligada a una generación izquierdista de los años 60- haya adquirido preponderancia, llegando incluso a nutrir la creación de los llamados Partidos Verdes (asociaciones políticas con ideario fundamentalmente ambientalista) que contribuyeron grandemente a legitimar la lucha ecologista, en parte por la falta de convencimiento del electorado por otros partidos y porque tomaron como bandera un tema aceptado tanto por la derecha como por la izquierda; sin embargo, se han tenido que enfrentar al reto de tener que presentar una alternativa política viable más allá del interés ambiental...

"Este proceso de internalización de la propuesta ambiental en el discurso político ha tenido un desarrollo desigual: por un lado ha avanzado más rápidamente en los países desarrollados, mientras que en los países en vías de desarrollo ha sido un proceso más lento debido al carácter personalista de los partidos aunado a la complicación adicional que significa desarrollo sostenible en asociación con el problema de la pobreza"<sup>69</sup>.

Es incuestionable la existencia de grupos cuyo fin sea el de proteger al medio ambiente, sin embargo el que algunos de ellos en la búsqueda de este objetivo deriven en actitudes terroristas<sup>70</sup>, no sólo desprestigian este tipo de actividad, sino incluso llegan a poner en peligro la vida de seres y ecosistemas completos.

Este sería el caso de la organización ecologista denominada *Greenpeace International* (la paz verde internacional) que fue creada en 1971 por un pequeño

---

<sup>69</sup>Günter Maihold. "Políticas ecológicas en los países industrializados y en los países subdesarrollados" *Revista Relaciones Internacionales*. No. 63. UNAM. Julio-septiembre 1994. p 13.

<sup>70</sup>Según el manuscrito *Manual del antiterrorismo* del Doctor en Filosofía, Karl A. Seger, el terrorismo hoy en día no se mide por el número de muertos o heridos, sino por el valor en dólares de los daños, lo que sugiere desafíos que con anterioridad no se habían presentado. Por ejemplo, actualmente acciones de este tipo representan una enorme ganancia económica para los medios de comunicación por el gran impacto que la noticia genera en la opinión pública, en este sentido, los medios proveen apoyo financiero y moral a los movimientos terroristas, apoyo que difícilmente los Estados pueden controlar. Asimismo, debido a los avances tecnológicos en los equipos de comunicación, existen alianzas y ligas entre grupos terroristas, gracias a lo cual pueden compartir información, armas, explosivos y otros materiales, aumentando así sustancialmente su capacidad de acción. Una gran preocupación del terrorismo contemporáneo es el potencial alcanzado por estos grupos para emplear armas y tácticas que pueden matar y herir a miles de personas, esta grave amenaza es denominada por el autor como megaterrorismo



grupo de jóvenes *hippies* decididos a impedir una prueba nuclear estadounidense en una isla de Alaska. A este respecto, han surgido dudas acerca de la historia de este grupo, particularmente de uno de sus fundadores, David McTaggart, de quién la revista *Der Wiener* (junio de 1992) de Munich, Alemania, reveló su colaboración con el gobierno de los Estados Unidos en una misión secreta para América Latina. Durante esos años, principios de la década de los 70, analistas de la CIA (Central Intelligence Agency) advirtieron sobre la amenaza que podrían representar los nacientes movimientos ecologistas, ante lo cual aconsejaron que el gobierno se adueñara de los temas ambientalistas, desarrollando mecanismos que controlaran estos movimientos. Cabe señalar que no se tienen pruebas tangibles al respecto debido a que los registros de la CIA son clasificados, pero el hecho de que de la noche a la mañana este minúsculo grupo se haya convertido en una fuerte organización ecológica a nivel mundial, podría apoyar esta información.

Desde su nacimiento, Greenpeace ha realizado una serie de operaciones con el fin de proteger el medio ambiente. Sin embargo, se ha llegado a considerar que algunas de sus posturas y acciones son excesivas e inoportunas<sup>71</sup>. Este grupo ha recibido numerosas acusaciones, entre ellas, la de ser simplemente una multinacional que, tras la bandera ecologista, busca el poder político y el lucro<sup>72</sup>. Como se mencionó párrafos arriba, uno de los señalamientos más severos en contra de esta organización ha sido relacionar a algunos de sus miembros con *Earth First*, grupo terrorista cuyos integrantes se declaran dispuestos a todo para defender a la naturaleza. Como un ejemplo, es necesario mencionar que en junio de 1989, el FBI (Federal Bureau of Investigations) arrestó a tres miembros de *Earth First*, por haber realizado acciones de sabotaje contra las instalaciones nucleares de Palo Verde y de San Luis Obispo en California, así como por su participación en la elaboración de un plan para sabotear una fábrica de bombas nucleares en Golden. Más tarde se determinó que estos terroristas también

<sup>71</sup>Véase "Greenpeace, los combatientes del arcoiris". *Correo de la UNESCO*. Septiembre, 1994, p. 38.

<sup>72</sup>Cada oficina de Greenpeace está obligada a enviar a la ciudad de Amsterdam un mínimo de dinero al año, así, la oficina que no es productiva es inmediatamente descartada. Franz Kotter, ex contador de Greenpeace, señaló que cuando el gobierno francés depositó 20 millones en la cuenta de la organización en Londres, en compensación por haber hundido una de sus naves, el *Rainbow Warrior*, en 1985 en Nueva Zelanda, el dinero fue transferido inmediatamente a una cuenta en Holanda a nombre de Ecological Challenge, una sociedad que según sus registros contables pertenece a McTaggart. Es así que Greenpeace ha sido objeto de numerosas críticas por el manejo de sus recursos y por la falta de una democracia de base, debido a que ésta no tiene ningún poder sobre la administración de los recursos y la definición de los objetivos. Ello explica que Greenpeace no defiende todos los temas ecológicos, y en ocasiones solamente dirija sus acusaciones a las actividades gubernamentales y de determinadas empresas multinacionales.

perteneían a *Greenpeace*. En este sentido, después de algún tiempo, el entonces presidente de *Greenpeace*, Ute Bellion, admitió la colaboración entre su organización y *Earth First*<sup>73</sup>.

El terrorismo ambientalista, es ubicado dentro del grupo de terroristas que no cuentan con apoyo estatal y por consiguiente carecen de la infraestructura necesaria para mantenerse por un período de tiempo necesario. En este sentido, tienen una limitada capacidad de acción y son fácilmente identificados y arrestados ante la falta de habilidad y entrenamiento de sus miembros. Debido a ello, es que generalmente buscan alianzas con otra categoría de grupos terroristas<sup>74</sup> con el fin de elevar su status. Este sería el caso registrado en los Estados Unidos, en donde miembros de la *Organización Encubierta Ambientalista*<sup>75</sup>, el *Partido de Liberación Negra*, *República de Africa Nueva* y las *Panteras Negras* se unieron para formar la *Fuerza Revolucionaria Armada de Objetivos (Revolutionary Armed Task Force, RATF)*, que fue responsable del asalto a un camión blindado en Nyack, Nueva York durante el cual fueron asesinadas tres personas. Cabe señalar que, aunque el móvil del ataque en ningún sentido es de tipo ambientalista, en ocasiones estos grupos se ven obligados a realizar acciones con otros objetivos con el fin de adquirir la capacidad que solos no tendrían.

A pesar de la importancia que la protección al medio ambiente significa no sólo para las generaciones futuras, sino para estas mismas, debido a que actualmente ya se sienten los efectos de años de degradación del planeta, no se justifica la existencia de actitudes terroristas con el supuesto fin de proteger al mismo. Para ello existen, precisamente, los regímenes internacionales sobre cuestiones

---

<sup>73</sup>La información sobre las acusaciones a Greenpeace fueron tomadas del artículo de Antonio Gaspari. "El fraude ecológico". Revista *Proyección Mundial*. No. 31. Agosto 1994. pp. 43-46

<sup>74</sup>Puede determinarse la existencia de tres categorías de grupos terroristas. 1) los que cuentan con apoyo no estatal, que tienen intereses especiales y entre los que se menciona a los ambientalistas militantes. 2) los grupos con apoyo estatal, que reciben ayuda de ciertas naciones que los proveen de una gran capacidad para viajar a través del mundo entero, obtener armamento sofisticado y coordinar sus actividades con otros grupos terroristas; y, 3) los grupos dirigidos directamente por los estados, que son los mejor entrenados, tienen acceso a equipo sofisticado y reciben apoyo en cuanto a logística e inteligencia se refiere, lo que ha significado una elevación de la amenaza terrorista en el planeta. (vid. Karl A. Seger, Ph. D. *Manual del antiterrorismo*. "Una guía práctica para la planeación de contra-medidas y operaciones para individuos, compañías y gobierno").

<sup>75</sup>En los Estados Unidos, *Ambientalismo Encubierto* planeaba robar gas mostaza de un depósito militar en Nueva Jersey y soltarlo en la ciudad de Nueva York, sin embargo, el plan fue bloqueado cuando un informante notificó a la CIA sobre el plan. *Ibid*

ambientales, y hacerlos cumplir es la forma eficaz en que las ONG's pueden intervenir en las relaciones internacionales.

### **2.3 El problema de la existencia de desechos nucleares y la estructura del nuevo orden internacional**

La protección del medio ambiente como uno de los nuevos temas de la agenda internacional, es sumamente complejo por la infinidad de aspectos que abarca. Entre ellos se encuentra el de los desechos nucleares, que independientemente del riesgo que representaría un posible escape de radiactividad proveniente de los mismos, existe el problema de su transporte; el peligro de sabotaje por parte de organizaciones terroristas en busca de material fisible para la realización de armamento atómico; y el comercio de desechos que representa para los países receptores ganancias económicas pero pérdidas en cuanto a seguridad ambiental se refiere.

La gente está preocupada por los severos efectos de la bomba atómica. A pesar de que un arma no es lo mismo que un reactor, se tiende a asociar ambos, sobre todo después del terrible accidente de 1986 en Chernobyl, que incrementó el temor a este tipo de actividades en el mundo entero. La población civil adquirió desde entonces, y debido a otro tipo de accidentes nucleares<sup>76</sup>, conciencia de los grandes peligros que la energía nuclear representa, ya que se conoce con base en hechos el potencial de daño físico que puede ser provocado por la liberación de radiactividad

---

<sup>76</sup>Un ejemplo de accidente nuclear por desechos radiactivos lo constituye lo que se conoce como "accidente Goiânia". Este caso ocurrió el 13 de septiembre de 1987 en Goiânia, estado de Goiás, en Brasil, cuando parte de un equipo de teleterapia, cesio 137 (material sumamente radiactivo) fue extraído de su contenedor que se encontraba en una clínica abandonada de esa localidad. Dicho material fue vendido como residuo metálico al propietario de un depósito de chatarra. Debido a la fascinación causada en la población por las propiedades luminosas del cesio 137, fragmentos radiactivos del tamaño de un grano de arroz fueron distribuidos en varios lugares de toda la ciudad, lo que ocasionó la muerte de 4 personas y quemaduras en otras 28, contaminando viviendas y lugares públicos. Para lograr la decontaminación de la zona tuvieron que ser demolidas 7 viviendas y algunos edificios. asimismo, fue extraída la capa vegetal de grandes extensiones de tierra. Todo ello generó aproximadamente 3500 metros cúbicos de desechos radiactivos. (véase Paschoa, Tranjan y Rosenthal "De nuevo Goiânia" *Boletim del OJEA*. No. 1 Vol. 35. 1993 p.28)

Una casi universal reacción a un confinamiento de tipo nuclear, es la de "no en mi patio trasero". Esta actitud tan común en el mundo entero y a la que se le ha dado el nombre de *Nimby*, se debe en parte a que la radiación es vista como un peligro misterioso y por tanto incontrolable.

Los desechos nucleares generan en el público la preocupación de que las infraestructuras de depósito puedan fallar causando la contaminación a largo plazo del ambiente. Esta preocupación, además, repercute en la caída del valor de la tierra que llega a desanimar la instalación de nuevas industrias y el turismo, cambiando además estilos existentes de vida<sup>77</sup>.

A estos hechos se agrega que la mayoría de las veces, la población civil es obligada a aceptar vertederos nucleares, sin que su posición sea tomada en cuenta a pesar de ser la principal afectada. Es por ello importante dar a la población civil la oportunidad de influir en las decisiones sometiendo sus propuestas a estudio lo cual fomentaría la credibilidad y confianza.

Existe la actitud poco realista de algunos opositores a los desechos nucleares, que sostienen que el problema pudiera desaparecer si todas las plantas nucleares cerraran rápidamente; este sería el caso de *Greenpeace*, que además se ha abocado a la tarea de desprestigiar el uso de la energía nuclear, proponiendo otras alternativas como sería la energía solar, lo cual es hasta ahora poco viable.

Ciertamente el peligro existe, sobre todo tomando en cuenta que muchos de los desechos contienen material radiactivo cuya actividad y peligrosidad permanecen por miles y aún por millones de años. Sin embargo, a pesar de los temores generados por la disposición de desechos nucleares, éstos son producto inevitable del mundo moderno.

---

<sup>77</sup>En el caso de Suecia, país que requerirá a más tardar para el año 2008 de un repositorio para almacenar los residuos radiactivos de sus doce reactores nucleares, ha convocado a dos referéndums en los municipios de Malaa y Storuman con el fin de lograr la aprobación del público para la construcción del confinamiento, sin embargo, a pesar de la intensa campaña lanzada por el gobierno sueco, en ambos referéndums la población rechazó recibirlos. (v.d. periódico *Crónica* del día 23 de septiembre de 1997)

### 2.3.1 El transporte de desechos radiactivos

Materiales radiactivos de muchos tipos son transportados por carreteras públicas y privadas en todo el mundo. Con este fin son también utilizadas embarcaciones que mueven estas sustancias de un país a otro a través de los océanos. Este es el caso de los desechos nucleares que para su disposición final o reprocesamiento son trasladados a diferentes lugares con el consecuente peligro de escapes y contaminación radiactiva a lo largo de las rutas de transporte. Por esta razón, la gente tiende a ser aprehensiva en relación al traslado de material radiactivo que pasa cerca de sus comunidades, reaccionando en ocasiones agresivamente<sup>78</sup>.

Cabe señalar que, desde la década de los años 50, Estados Unidos ha firmado convenios de cooperación nuclear con más de 43 países. Como parte de los mismos, ha proporcionado combustible con uranio para reactores nucleares, sin embargo, debido a que este puede ser utilizado también para la fabricación de armamento nuclear, exige la devolución del combustible nuclear quemado para ser reprocesado en plantas norteamericanas y así recuperar el peligroso material. Sin embargo, a partir de 1989 el gobierno impuso una moratoria para detener el retorno de los embarques debido a la presión ciudadana en contra de esta actividad<sup>79</sup>.

Tanto el público en general como organizaciones ecologistas, han protestado por el transporte de desechos nucleares en barco, debido al peligro que representaría un ataque terrorista a los contenedores<sup>80</sup> o un accidente que liberara radiactividad contaminando los mares.

En los últimos años, se han llevado a cabo peligrosos transportes de este tipo por parte de Japón, Francia y Gran Bretaña, lo cual ha originado severos señalamientos, particularmente de *Greenpeace International*.

---

<sup>78</sup>Estas reacciones han sido observadas en varios países europeos debido a que la gente muestra gran sensibilidad ante los peligros que representa la radiactividad. Por ejemplo, últimamente en Alemania se han registrado manifestaciones de repudio al transporte de desechos nucleares: habitantes de Dannenberg y Geesthacht, han levantado barricadas, bloqueado carreteras y lanzado piedras contra las fuerzas policiales que protegen el paso de transportes de desechos radiactivos (ver los periódicos: *El Nacional* del 4 de marzo de 1997; *Uno más Uno* del 5 de marzo de 1997; *El Nacional* del 22 de septiembre de 1997).

<sup>79</sup>Revista *Greenpeace América Latina* Guatemala, Noviembre 1991. p 3

<sup>80</sup>Ante este riesgo se ha sugerido el uso de submarinos

Desde 1987, cada mes y medio un barco de la empresa *Pacific Nuclear Transport Limited* transporta combustible nuclear quemado altamente radiactivo a través del Canal de Panamá y el Mar Caribe. Este material proviene de los reactores nucleares de Japón y viaja para ser reprocesado en Inglaterra y Francia. En cada viaje se maneja una radiactividad 45% mayor que la liberada en el accidente de Chernobyl<sup>81</sup>. (véase Fig. 1b)

Los japoneses han hecho convenios con la Haya, Francia y Sellafield, Inglaterra, en donde se encuentran las plantas de reprocesamiento *UP-3* y *Thorp* respectivamente, que extraen el plutonio del combustible quemado para luego devolverlo a los japoneses, quienes lo utilizarán en la construcción de nuevos reactores. Durante el proceso de reprocesamiento se genera una inmensa cantidad de basura nuclear, que también es enviada a Japón. Para ello, los desechos altamente radiactivos son mezclados con vidrio fundido, sin embargo, se ha señalado que ya en forma vitrificada tienen casi el doble de la radiactividad del combustible nuclear quemado<sup>82</sup>.

Se piensa que de continuar con el programa japonés, se realizarán alrededor de 100 embarques similares antes del año 2010<sup>83</sup>.

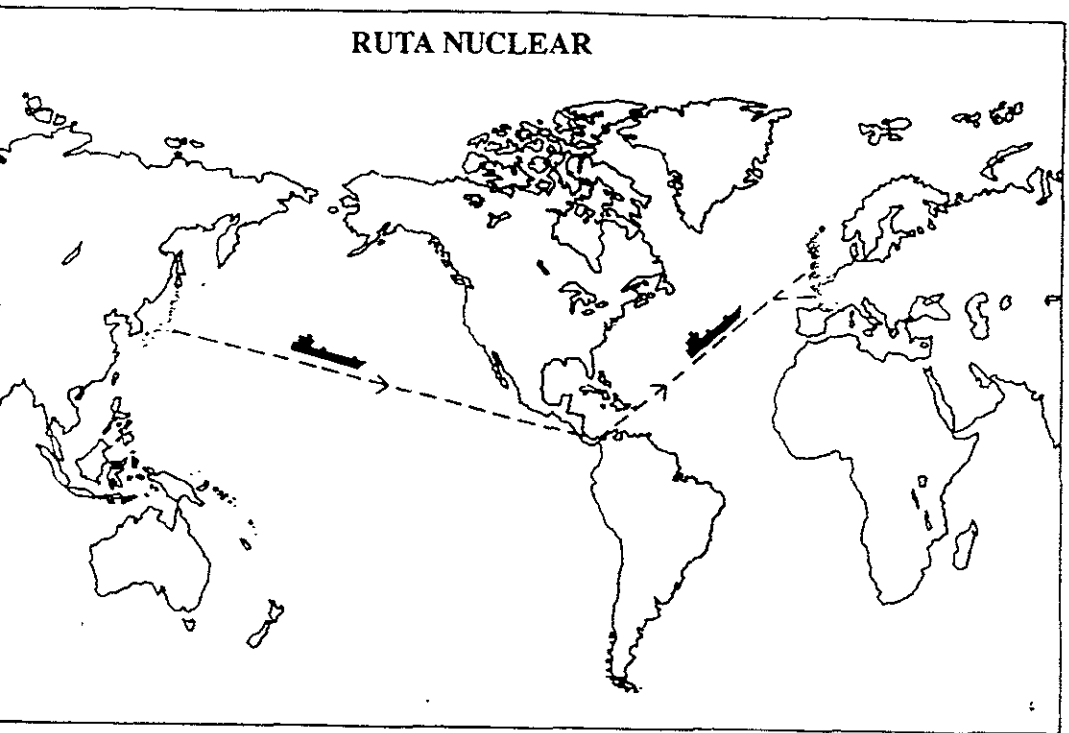
Indudablemente estos envíos con cargas radiactivas que cruzan el Canal de Panamá, representan un severo riesgo ambiental para varios países, en especial de América Latina. Es por ello que sus gobiernos deberían oponerse definitivamente a los traslados de tipo nuclear que pongan en peligro la vida de sus pueblos y los ecosistemas de sus regiones. Por esta razón, diversas ciudades y puertos en todo el mundo han cerrado sus servicios para esta clase de embarques peligrosos

---

<sup>81</sup>*Ibid* p 5

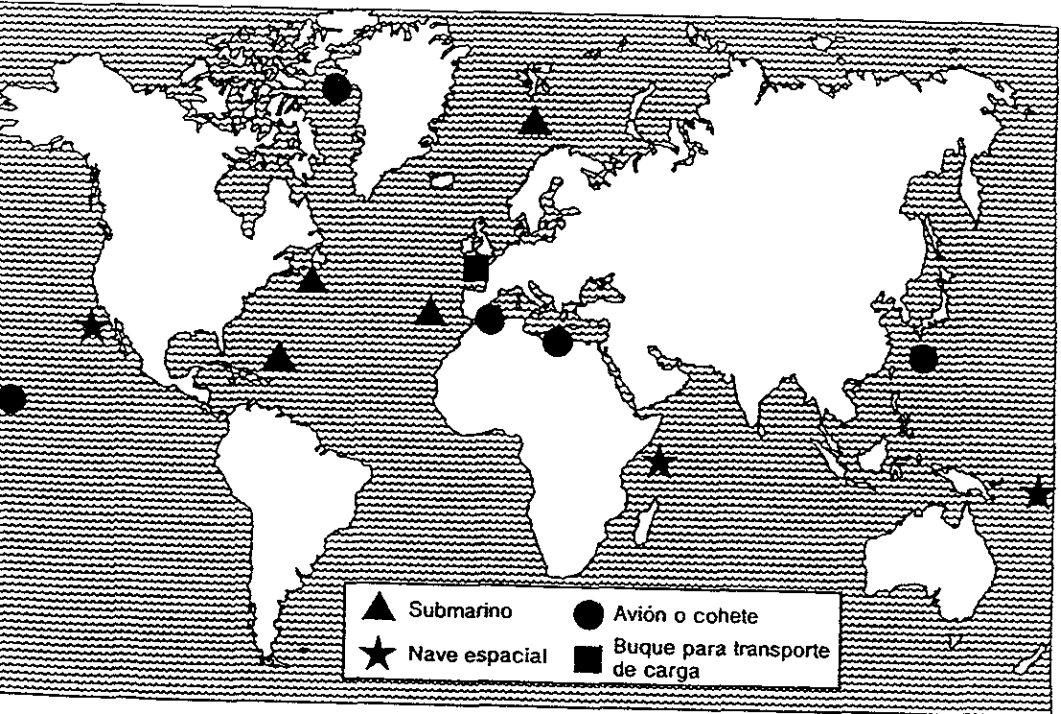
<sup>82</sup>Revista *Greenpeace América Latina*. No. 2. Guatemala. Dic. 1992. p.1

<sup>83</sup>"En la ruta del plutonio" Revista *Este País*. No. 48. Marzo 1998. p 66



**Fig. 1b**

Fuente: Greenpeace. *Centroamérica amenazada por transportes nucleares.*  
Noviembre, 1991. Guatemala. p. 3



Lugares de  
ocurrencia de  
accidentes  
marítimos  
notificados en  
que estuvieron  
involucrados  
materiales  
radiactivos

Fig. 2b

Fuente: *Boletín del OIEA*. No. 3. Viena, Austria. 1992. p. 27



### 2.3.2 Sabotaje

Los desechos nucleares provenientes de los reactores no sólo presentan la problemática de convertirse en desechos difíciles de ubicar, sino que, por su alta concentración de material radiactivo -plutonio 239 y uranio altamente enriquecido- pueden convertirse en objeto de sabotaje por parte de grupos terroristas o guerrilleros, debido a su utilidad para la fabricación de armas nucleares<sup>84</sup>.

Existen casos documentados en que material radiactivo ha sido objeto de ataques terroristas. Por ejemplo, en Argentina un grupo de guerrilleros se apoderó por alrededor de 24 horas de la central nuclear de Atucha; o bien, cuando el 12 de noviembre de 1972 se amenazó con dirigir un avión DC-9 secuestrado contra la planta nuclear de Oak Ridge en Estados Unidos; también en España, la organización terrorista vasca -ETA- atacó la central nuclear de Lemoinz, sin embargo, debido a que los reactores no estaban cargados, el efecto no fue grave<sup>85</sup>. Ello, no obstante, es muestra de que la posibilidad de un terrorismo nuclear es más cercana de lo que se piensa en general.

### 2.3.3 Evacuación de desechos radiactivos en el mar

Otro de los grandes peligros que representan los desechos nucleares, ha sido su evacuación a lo largo de varios años en el ambiente marino. Una de las formas encontradas para el desalojo de desechos de tipo nuclear, fue la de depositarlos en los océanos, siendo la primera evacuación de este tipo en 1946 en el Pacífico nororiental a 80 km. de California.

Entre los desechos de que se tiene conocimiento han sido vertidos en el mar y que son responsables del mayor porcentaje de radiactividad registrada en los mares,

---

<sup>84</sup>Al parecer varios Estados han reconocido la necesidad de proteger todo tipo de instalaciones nucleares ante posibles acciones armadas, por ello, en 1987, el OIEA aprobó una resolución relativa a la protección de las mismas contra ataques armados, sin embargo, el establecimiento de normas internacionales más amplias en esa esfera se halla aún en proceso de desarrollo véase. *Boletín del OIEA*, No 3 1995, p 21

<sup>85</sup>"En la ruta del plutonio". Revista *Este País* No. 48. Marzo 1998. p. 65

se encuentran los generados por seis reactores de submarinos, combustible y la armadura de un rompehielos nuclear de la ex Unión Soviética -Mar de Kara en el Artico-, que representan dos terceras partes de la radiactividad vertida en los océanos. El resto, lo comprenden las evacuaciones de desechos sólidos de actividad baja en el Océano Atlántico efectuada por ocho estados europeos, principalmente por Gran Bretaña, y los vertimientos realizados en el Océano Artico y Pacífico (2%)<sup>86</sup>. (véase Fig. 3b y 4b)

Cabe destacar que el desalojo de desechos radiactivos de actividad alta en los mares terminó en 1972, año en que fue suscrito el Convenio de Londres que puso fin a esta actividad.

Entre las consecuencias de estas acciones llevadas a cabo por años, principalmente por países industrializados, se encuentran las relativas al daño ambiental de los ecosistemas submarinos, con el consecuente peligro que para el hombre representa el consumo de alimentos contaminados provenientes de este medio.

### **2.3.4 Comercio de desechos radiactivos**

A partir de la década de los años 70, comenzó la concientización a nivel mundial de los peligros que representan los desechos nucleares, asimismo, se produjo una mayor sensibilidad política acerca de sus efectos. Ello se tradujo en el inicio de la promulgación de disposiciones relativas al tratamiento de este tipo de desechos.

Los costos de eliminación de los desechos nucleares es muy alto, por ello, los países industrializados cuyas normas relativas a la instalación de confinamientos radiactivos son más estrictas, han encontrado como solución el traslado de sus desechos a los países en desarrollo, en donde las normas jurídicas al respecto resultan, en ocasiones, ser más complacientes. En este sentido, el comercio de desechos cobró un gran auge a partir de los años 80, sin embargo, conforme fue incrementándose, los gobiernos de los países subdesarrollados decidieron

---

<sup>86</sup>Kirsti-Liisa Sjoblom y Gordon Linsley "Evacuación de desechos radiactivos en el mar: el Convenio de Londres" *Boletín del OIEA*. No. 2 Vol 36 1994. p.14

implementar medidas jurídicas que les protegiera de la importación de estos materiales.

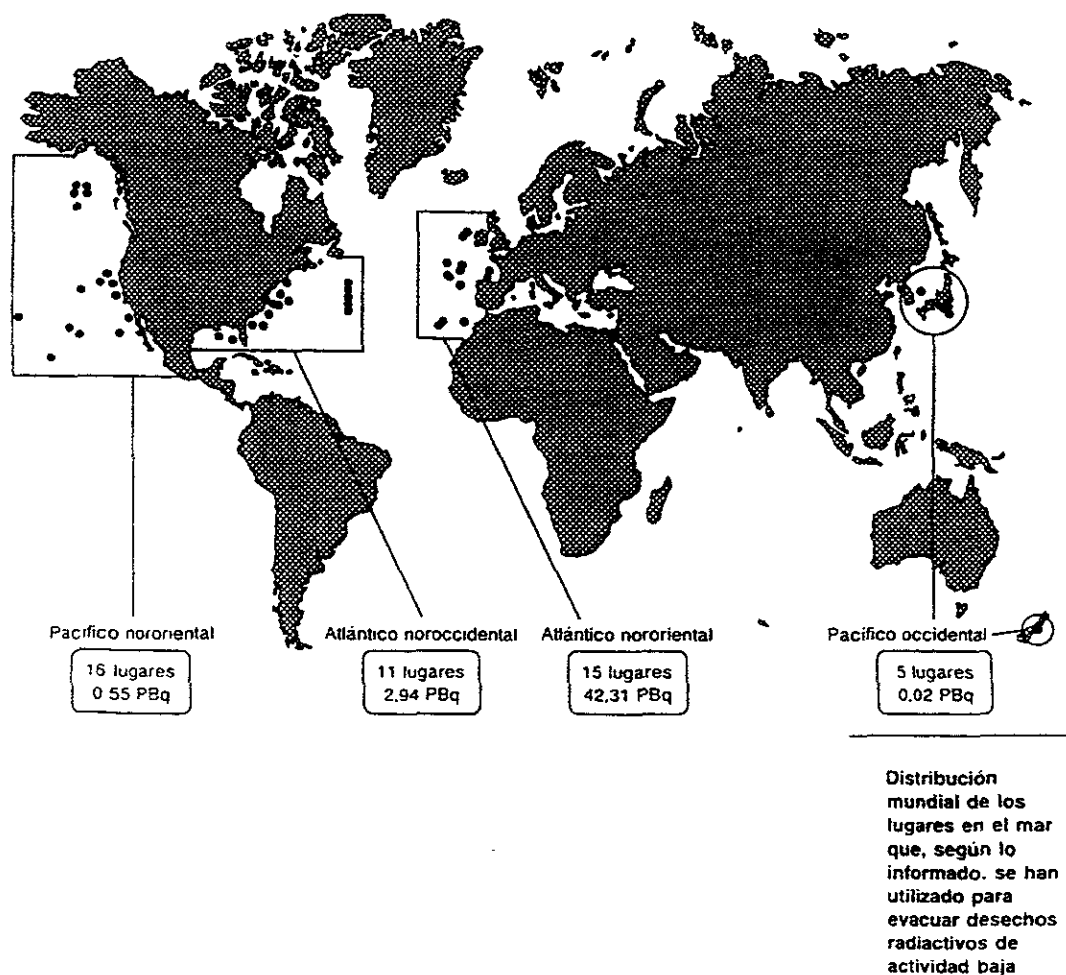


Fig. 3b

Fuente: *Boletín del OIEA*. No. 3. Viena, Austria. 1992. p. 25

Evacuación de desechos radiactivos en el mar por diversos países (TBq)

	Fecha de la evacuación	Totales
<b>Lugares en el Atlántico</b>		
Alemania	1967	0,2
Belgica	1960-1982	2 120,0
Estados Unidos	1949-1967	2 942,0
Francia	1967-1969	353,0
Italia	1969	0,2
Países Bajos	1967-1982	336,0
Reino Unido	1949-1982	35 078,0
Suecia	1969	3,2
Suiza	1969-1982	4 419,0
<i>Total parcial</i>		45 252,0
<b>Lugares en el Pacífico</b>		
Corea, Republica de	1968-1972	No se conoce
Estados Unidos	1946-1976	554,0
Federación de Rusia	1992-1993	1,4
Japón	1955-1969	15,0
Nueva Zelanda	1954-1976	1,0
Unión Soviética (antigua)	1966-1991	707,0
<i>Total parcial</i>		1 278,0
<b>Lugares en el Ártico</b>		
Unión Soviética (antigua)	1960-1991	90 152,0
<i>Total parcial</i>		90 152,0
<b>Todos los lugares</b>		
<b>Total</b>		136 682,0

Distribución de la evacuación de desechos radiactivos entre los océanos (TBq)

	Atlántico	Pacífico	Ártico	Totales
Reactores con combustible y sin combustible	1 000	4,3	88 800	89 804
Desechos sólidos de actividad baja	44 252	818,0	588	45 658
Desechos líquidos de actividad baja	< 0,001	456,0	764	1 220
<b>Total</b>	45 252	1 278,3	90 152	136 682

Fig. 4b

Fuente: *Boletín del OIEA*, No. 2, Viena, Austria, 1994, p. 14

Desafortunadamente, aún existen países que no han elaborado leyes que los protejan de los efectos de este tipo de comercio, mientras que algunos gobiernos han permitido esta actividad debido a las ganancias económicas que para el país representa, sin embargo esto en detrimento de las zonas en que son depositados y de las comunidades aledañas a las mismas.

## **2.4 Los desechos nucleares y los regímenes internacionales**

El problema de los desechos nucleares y su disposición ha sido inscrita dentro de los regímenes internacionales en virtud de la importancia que revisten para la protección del ser humano y de su entorno. Ello debido a la alta peligrosidad que representan para las presentes y futuras generaciones.

En este sentido, es necesario mencionar los convenios más importantes al respecto, no sin antes aclarar que existen otros que entre sus ámbitos de aplicación son tratados los desechos nucleares<sup>87</sup>.

### **2.4.1 Convenio de Basilea**

El 22 de marzo de 1989, se firmó un tratado en Basilea, Suiza, para establecer las reglas globales de procedimiento para el comercio de desechos peligrosos. Este Convenio entró en vigor el 5 de mayo de 1992, y a pesar de haber sido elaborado con el fin de prohibir el comercio de estas sustancias, se excluyó del mismo, a los desechos radiactivos<sup>88</sup>, en este sentido, decepcionó a un gran número de países.

Cabe señalar que tampoco se logró prohibir la exportación de desechos peligrosos a países subdesarrollados y al elaborar procedimientos para regular este comercio, el resultado fue su legalización. El establecimiento de un sistema de notificación previo controla en cierta medida esta actividad pero no llega a

---

<sup>87</sup>Ver Anexo No. 1 para mayor información sobre acuerdos de este tipo.

<sup>88</sup>La no inclusión de los desechos radiactivos en este Convenio se debe a que la OIEA manifestó que sería este organismo el que estableciera los sistemas de control internacional de los desechos nucleares

imponerle restricción alguna, sobre todo, debido a la autorización para celebrar tratados bilaterales y multilaterales que permiten las transacciones de desechos peligrosos entre estados miembros y no miembros de dicho Convenio.<sup>89</sup>

Entre sus objetivos<sup>90</sup> se encuentran: reducir al mínimo el movimiento transfronterizo de desechos peligrosos, eliminar estos desechos lo más cerca posible de la fuente en que fueron generados y reducirlos no sólo en cantidad, sino también en peligrosidad. En este sentido es que ha sido considerado como un tratado de cortos alcances y por ende insuficiente

A pesar de ello, es importante su mención debido a que los países subdesarrollados tomaron conciencia del peligro del movimiento transfronterizo de desechos radiactivos, adquiriendo así un claro compromiso para su prohibición, tal sería el caso de la *Convención de Bamako*.

---

<sup>89</sup> Todo movimiento transfronterizo de desechos peligrosos requerirá la notificación previa y por escrito de los países de importación y de tránsito, así como el consentimiento escrito de dichos países. Los Estados podrán exportar sus desechos peligrosos de no contar con otra posibilidad ambientalmente racional y sólo si se dirige a países que no han prohibido la importación de tales desechos.

<sup>90</sup> "Todo Estado tiene el derecho soberano de prohibir la entrada o la eliminación de desechos peligrosos y otros desechos que no sean generados en su territorio.

- Cada parte impedirá la importación de desechos peligrosos y otros desechos si sabe que éstos no serán sometidos a un manejo ambientalmente racional.

- Las partes no permitirán la exportación de desechos peligrosos y otros desechos a otras partes cuando se les haya comunicado la prohibición al respecto

- Las partes no permitirán la exportación de desechos peligrosos y otros desechos a un Estado o grupo de Estados que sean partes, particularmente a países en desarrollo, que hayan prohibido en su legislación todas las importaciones.

- Ninguna parte permitirá que los desechos peligrosos y otros desechos se importen de un Estado que no sea parte...Pese a esa disposición, las partes podrán concertar acuerdos o arreglos bilaterales, multilaterales o regionales sobre el movimiento transfronterizo de esos desechos, siempre que dichos acuerdos o arreglos no menoscaben el manejo ambientalmente racional de los desechos peligrosos y otros desechos que estipula el presente Convenio

- Toda parte prohibirá a todas las personas sometidas a su jurisdicción nacional el transporte o la eliminación de desechos peligrosos y otros desechos, a menos que esas personas estén autorizadas o habilitadas para realizar este tipo de operaciones" (*Resolución E/C.N.4/1996/17* del Consejo Económico y Social de Naciones Unidas, p11).

## 2.4.2 Convención de Bamako

Puede considerarse como un complemento regional al Convenio de Basilea, elaborado ante la preocupación de los Estados miembros de la Organización de la Unidad Africana<sup>91</sup> de convertirse en simples vertederos de desechos nucleares de los países más industrializados, ante lo cual prohibieron terminantemente la entrada a la región de desechos peligrosos.

Al considerar la insuficiencia de la Convención de Basilea, el 27 de enero de 1991 fue aprobado en Bamako, Mali, este acuerdo, con el nombre de *Convención de Bamako para la prohibición de la importación, control del movimiento transfronterizo y manejo de desechos peligrosos en África*<sup>92</sup>.

Cabe señalar que este es un tratado mucho más completo que la Convención de Basilea, pues prohíbe también el vertimiento de desechos peligrosos en el mar, las aguas interiores y los cursos de agua. Además incluye en su ámbito de aplicación la importación de desechos que por su radiactividad estén sometidos a sistemas internacionales de control.

## 2.4.3 Código de Prácticas sobre movimientos internacionales transfronterizos de desechos radiactivos

El 21 de septiembre de 1990, la Conferencia General de la Organización Internacional de Energía Atómica, aprobó la Resolución GC(XXXIV)/RES/530 conocida como Código de *Prácticas sobre movimientos internacionales de*

---

<sup>91</sup>Cabe señalar que con anterioridad -mayo 25, 1988-, el Consejo de Ministros de la Unidad Africana había declarado que el vertimiento de desechos peligrosos eran un delito contra África; esto en relación a los escándalos de 1987 y 1988 en donde se hicieron públicos los contratos entre empresas europeas y países africanos que cedieron gran cantidad de territorio para su uso como basureros de desechos altamente tóxicos y peligrosos, a cambio los gobiernos de estos países recibieron compensaciones económicas, lo cual comparado con el riesgo que conlleva aceptar estos desechos resultaron injustos. Ante este hecho, la Asamblea General de las Naciones Unidas condenó en 1988 el vertimiento de desechos nucleares e industriales en África a través de la Resolución *Vertimientos de desechos radiactivos* (43/75 T) ver. *Resolución E/CN.4/1996/17* del Consejo Económico y Social de Naciones Unidas. p. 9.

<sup>92</sup>*Ibid.* p. 14

*desechos radiactivos*. Debido a la importancia de este Código, cuyo fin es el de armonizar políticas y legislaciones sobre este tema, es necesario enumerar sus principios básicos:

1. "Cada Estado debería adoptar las medidas adecuadas necesarias para tener la certeza de que los desechos radiactivos dentro de su territorio, o bajo su jurisdicción o control se gestionen y evacúen con seguridad.
2. Cada Estado debería adoptar las medidas adecuadas necesarias para reducir a un mínimo la cantidad de desechos radiactivos, teniendo en cuenta consideraciones de tipo social, ambiental, tecnológico y económico.
3. Es derecho soberano a cada Estado prohibir los movimientos de desechos radiactivos dentro, a través o a partir de su territorio.
4. Cada Estado que intervenga en los movimientos internacionales transfronterizos de desechos radiactivos debería adoptar las medidas adecuadas necesarias para garantizar que dichos movimientos se realizan de modo que se cumplan las normas internacionales de seguridad.
5. Cada Estado debería adoptar las medidas adecuadas necesarias para garantizar que, con sujeción a las normas pertinentes del derecho internacional, los movimientos transfronterizos de desechos radiactivos tienen lugar únicamente con notificación y consentimiento previos de los Estados exportadores, importadores y de tránsito, de conformidad con sus legislaciones y reglamentos respectivos.
6. Ningún Estado importador debería permitir la importación de desechos radiactivos para la gestión y evacuación, a menos que disponga de la capacidad técnica y estructura reglamentaria para gestionar y evacuar dichos desechos de conformidad con las normas internacionales de seguridad.
7. Cada Estado debería adoptar las medidas adecuadas para introducir en su legislación y reglamentos nacionales pertinentes, las disposiciones que sean necesarias en cuanto a responsabilidad, indemnización y otras reparaciones por daños que puedan derivarse de los movimientos internacionales transfronterizos de desechos radiactivos.
8. Cada Estado debería adoptar las medidas adecuadas necesarias, incluida la promulgación de leyes y reglamentos para garantizar que los movimientos



transfronterizos internacionales de desechos radiactivos se efectúen de conformidad con el presente código."<sup>93</sup>

De esta forma, ofrece a los Estados, directrices internacionales en materia de movimientos transfronterizos de desechos radiactivos.

#### **2.4.4 Convenio sobre la Prevención de la Contaminación del Mar por vertimiento de desechos y otras materias**

Las normas de derecho internacional en materia de desechos peligrosos parten de este acuerdo, mejor conocido como *Convenio de Londres de 1972* -aunque entró en vigor en 1975-, que prohíbe el vertimiento de desechos peligrosos en los océanos<sup>94</sup>

En este Convenio se incluyeron dos listas, una "negra" y otra "gris", que reglamentarían la evacuación de materiales en el medio marino, prohibiendo el vertimiento de las sustancias contenidas en la lista "negra", mientras que las de la lista "gris" quedaron sujetas a medidas de especial atención a fin de garantizar que su evacuación no tuviese efectos nocivos en los mares. Cabe señalar que en la primera lista fueron incluidos los desechos radiactivos de actividad alta, mientras que las otras categorías fueron puestas en la lista "gris", lo que representó que siguieran siendo depositados desechos radiactivos de actividad intermedia y baja en los océanos.

Tras el establecimiento del *Convenio de Londres*, se suscribieron varios tratados regionales para la protección del mar, es así que se prohibió totalmente la evacuación de desechos radiactivos en el Mar Báltico (1974), en el Mar Mediterráneo (1976), en el Mar Negro (1992), en algunas zonas del Pacífico meridional (1985) y en el Pacífico sudoriental (1989)<sup>95</sup>.

---

<sup>93</sup>Resolución GC (XXXIV)/RES/530. y Resolución GC (XXXIV)/RES/490 de las Naciones Unidas.

<sup>94</sup>Aunque en 1976, la ex URSS se convirtió en parte del convenio, continuó vertiendo desechos radiactivos de actividad alta en los mares Articos y en el Pacífico noroccidental sin informar a las demás partes contratantes

<sup>95</sup>Kirsti-Liisa Sjoblom y Gordon Linsley. "Evacuación de desechos radiactivos en el mar el Convenio de Londres" *Boletín del OIEA*. No. 2 Vol. 36. 1994. p.13

A principios del decenio de 1980, muchas de las partes del *Convenio de Londres* manifestaron su preocupación por el vertimiento de desechos radiactivos de actividad baja, por lo que en la Reunión Consultiva de 1983 se propuso la prohibición de todo tipo de vertimiento de desechos radiactivos. Ante este hecho, se formó un grupo de expertos que emitirían un informe final para determinar la existencia de verdaderos riesgos ocasionados por este tipo de evacuaciones. En espera de dicho informe se estableció una moratoria voluntaria. En 1993, este grupo concluyó sus labores, y a pesar de haberse determinado que no existían riesgos por la evacuación de desechos radiactivos de bajo nivel, en la Reunión Consultiva de noviembre de 1993, se aprobó la prohibición del vertimiento de todo tipo de desechos radiactivos, entrando en vigor el 20 de febrero de 1994<sup>96</sup>. Esta prohibición fue incluida como enmienda al *Convenio de Londres*.

Aún y cuando la evacuación de desechos radiactivos en los océanos ha sido prohibida, existe otra vía -ríos y zonas costeras- por la cual estos pueden penetrar legalmente en el medio marino. Al respecto, las directrices de Montreal (1985) buscan eliminar la contaminación de los mares procedente de fuentes terrestres -las sustancias radiactivas se incluyen dentro de esta categoría-. Este es el principal documento mundial sobre el asunto, sin embargo al no tener carácter de convenio internacional, sus directrices son simples recomendaciones para los Estados.

Durante años, los océanos han sido utilizados para evacuar desechos industriales y radiactivos, por lo que, a pesar de la prohibición total de evacuaciones de este tipo, el daño ya está hecho.

---

<sup>96</sup>Durante esta reunión también se acordó la prohibición de vertimientos de desechos industriales en los océanos que entró en vigor a partir del primero de enero de 1996.

## 2.4.5 Programa 21

Fue aprobado el 14 de junio de 1992 por la *Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo* (CNUMAD), mejor conocida como *Cumbre de la Tierra*<sup>97</sup>.

Dicha Conferencia celebrada en Río de Janeiro, Brasil, sirvió de foro internacional para tratar temas ambientales con el fin de promover un desarrollo sostenible y racional en todos los países. En este contexto, es que fueron tratadas las estrategias relacionadas con la gestión de desechos.

Este documento incluye tres capítulos dedicados al tema, en donde figuran diversas declaraciones que destacan la necesidad de incluir en toda estrategia, la reducción del volumen de desechos, considerando sin embargo que estos son consecuencia del desarrollo y continuarán generándose. Asimismo, establece la búsqueda de mejores opciones de evacuación que contribuyan a proteger la salud y el medio ambiente.

En lo que se refiere al tema de la gestión de desechos radiactivos, el "Programa 21"<sup>98</sup> considera que su creciente volumen plantea severos riesgos de contaminación ambiental y para la salud del ser humano. Estableciendo además que los Estados deben asumir la responsabilidad de limitar la generación de los mismos, sugiriendo prohibir la exportación e importación de estas sustancias<sup>99</sup>

---

<sup>97</sup>Este ha sido el mayor foro de consulta ambiental que reunió a representantes de todos los países, a las más importantes corporaciones transnacionales y a numerosos organismos no gubernamentales. Esta reunión cumbre fue la respuesta mundial al problema global de la ecología, cuyo mayor logro fue el de establecer una agenda ambiental con los temas más importantes a ser resueltos, temas que ya habían sido tratados en convenios anteriores, pero que *Cumbre de la Tierra*, los reunió a todos en un documento conocido como "Programa 21", que aunque no establece soluciones a los mismos, dió la pauta para que en consultas posteriores fueran tratados con mayor amplitud.

<sup>98</sup>En el Capítulo 22 de la sección II del "Programa 21" es tratado el tema sobre la gestión de desechos radiactivos

<sup>99</sup>*Resumen de prensa del Programa 21* Naciones Unidas Río de Janeiro, Brasil 3-14 de junio de 1992 p. 30

## 2.4.6 Tratados que establecen zonas libres de armas nucleares

El establecimiento de zonas libres de armas nucleares inicia a partir de la creación del Tratado de Tlatelolco en 1967 (véase *Fig. 5b y 6b*), que aunque no menciona normas que regulen todo lo concerniente a los desechos nucleares, se constituyó en un claro ejemplo para la elaboración de tratados similares en cuyos documentos son mencionados estos peligrosos materiales, es así que hoy existen 4 acuerdos de este tipo<sup>100</sup>.

El *Tratado de Tlatelolco* surge durante la Guerra Fría y ante la preocupación latinoamericana, resultado de la "crisis de los misiles de 1962"<sup>101</sup>, de que la región se viera envuelta en una confrontación nuclear convirtiéndose en parte directa del conflicto entre Estados Unidos y la Unión Soviética.

México, país que siempre denunció los riesgos de la existencia de armamento atómico, se pronunció desde septiembre de 1949 -tan sólo a un mes de haberse dado a conocer que la ex-URSS poseía armamento nuclear- ante las Naciones Unidas por la elaboración de un acuerdo que permitiera el control internacional de la energía nuclear. Esfuerzo que desembocó, el 12 de febrero de 1967, en la firma en Tlatelolco, sede de la cancillería mexicana, del *Tratado para la proscripción de las armas nucleares en América Latina*<sup>102</sup>.

El *Tratado de Tlatelolco* ha servido como modelo para mejorar las iniciativas más recientes

<sup>100</sup>Las 4 zonas libres de armas nucleares, formadas por 110 Estados de todo el mundo, se incluyen en los tratados de Tlatelolco, Rarotonga, Pelindaba y Bangkok. Este último firmado el 15 de diciembre de 1995 por países del sudeste asiático

<sup>101</sup>En 1962, apoyada por la URSS, se tuvo el temor de que Cuba instalara dispositivos nucleares en su territorio, lo cual provocó la reacción inmediata de Estados Unidos iniciando un proceso que pudo haber tenido terribles consecuencias para el mundo entero

<sup>102</sup>Este tratado "prohíbe el ensayo, el uso, la fabricación, la producción o la adquisición de toda arma nuclear en América Latina y el Caribe, asimismo prohíbe el recibo, el almacenamiento, la instalación, el emplazamiento o cualquier forma de posesión de toda arma nuclear, o la participación de cualquier tipo en tales actividades en su zona de aplicación, la cual abarca más de 25, 000, 000 km<sup>2</sup> en los que habitan, más de 450, 000, 000 seres humanos" Es así, que dispone el uso de energía nuclear para fines exclusivamente pacíficos (*Revista Mexicana de Política Exterior*. No 50 IMRED Primavera-verano 1996 p. 9)

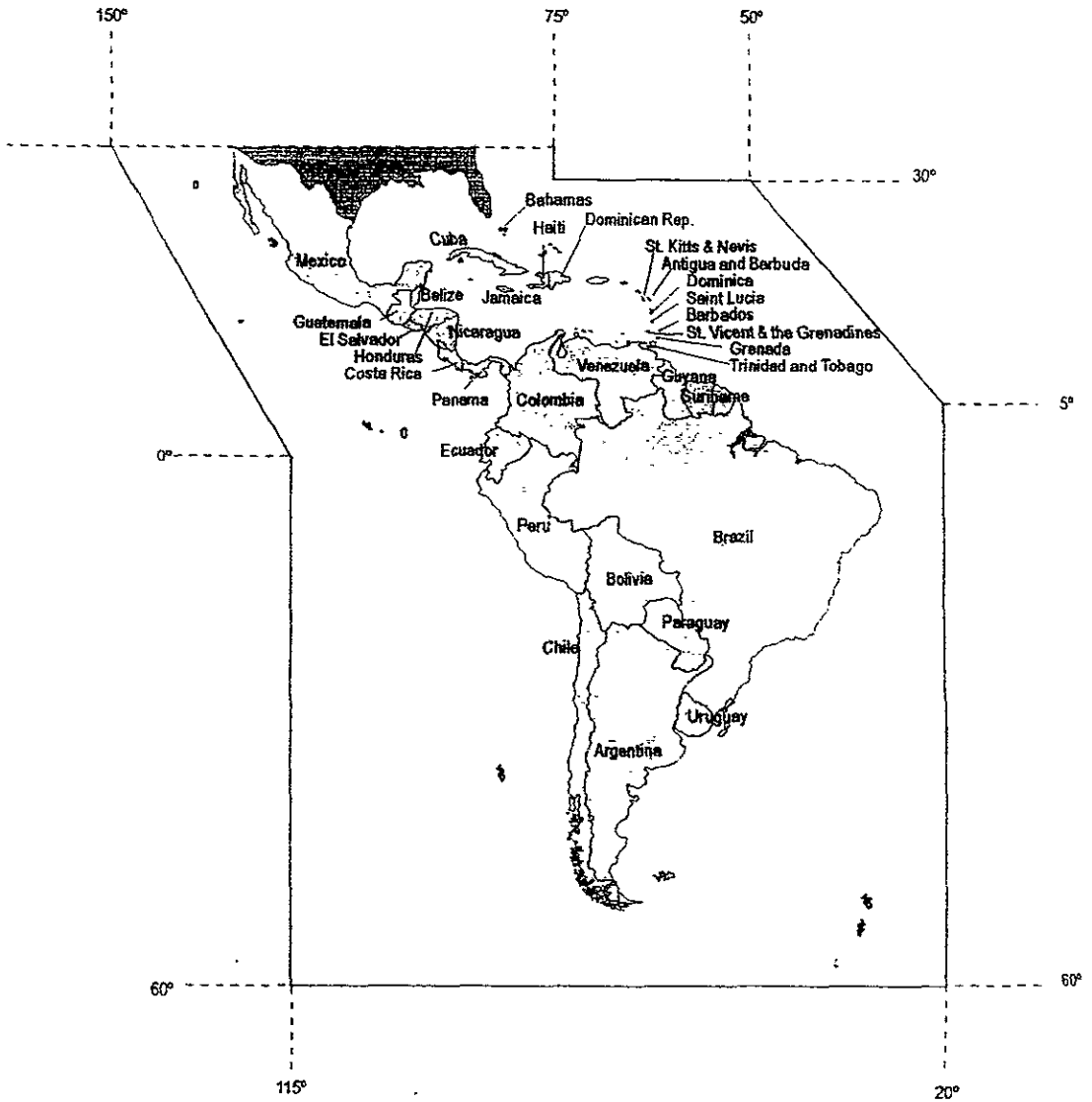


Fig. 5b

Fuente: *Opanal S/Inf. 652*. p.22

Status of the Treaty of Tlatelolco

COUNTRY	TREATY OF TLATELOLCO		AMENDMENTARY 25		AMENDMENTARY 26		AMENDMENTARY 27		AMENDMENTARY 28		
	SIGNATURE	RATIFICATION	ART. 25	SIGNATURE	RATIFICATION	SIGNATURE	RATIFICATION	SIGNATURE	RATIFICATION	SIGNATURE	RATIFICATION
Antigua and Barbuda	11-Oct-83	11-Oct-83									
Argentina	27-Sep-67	18-Ene-94		10-Dic-90	18-Ene-94	14-Oct-91	18-Ene-94	26-Ago-92	18-Ene-94	26-Ago-92	18-Ene-94
Bahamas	29-Nov-76	26-Apr-77		18-Mar-92							
Barbados	18-Oct-68	25-Apr-69									
Belize	14-Feb-92	09-Nov-94		23-Nov-95							23-Nov-95
Bolivia	14-Feb-67	18-Feb-69		10-Dic-90							31-Ago-92
Brazil	09-May-67	29-Ene-68		30-May-94							26-Ago-92
Chile	14-Feb-67	09-Oct-74		05-Dic-90							30-May-94
Colombia	14-Feb-67	06-Sep-72		05-Dic-90							18-Ene-94
Costa Rica	14-Feb-67	26-Ago-69		05-Dic-95							14-Dic-92
Cuba	25-Mar-95										26-Ago-92
Dominica	02-May-89	04-Jun-93		25-Ago-93							05-Dic-95
Ecuador	14-Feb-67	11-Feb-69		05-Dic-90							26-Ago-92
El Salvador	14-Feb-67	22-Apr-68		21-Feb-91							08-Sep-92
Grenada	29-Apr-75	20-Jun-75		17-Sep-91							
Guatemala	14-Feb-67	06-Feb-70		10-Dic-90							26-Ago-92
Guyana	16-Ene-95	16-Ene-95		16-Ene-95							16-Ene-95
Haiti	14-Feb-67	23-May-69		16-Ene-91							16-Ene-95
Honduras	14-Feb-67	23-Sep-68		16-Ene-91							22-Oct-92
Jamaica	26-Oct-67	28-Jun-69		16-Ene-91							26-Ago-92
Mexico	14-Feb-67	20-Sep-67		05-Nov-90							08-Jun-93
Nicaragua	15-Feb-67	24-Oct-68		10-Dic-90							26-Ago-92
Panama	14-Feb-67	11-Jun-71									26-Ago-92
Paraguay	26-Apr-67	19-Mar-69		19-Feb-91							26-Ago-92
Peru	14-Feb-67	04-Mar-69		05-Dic-90							22-Oct-92
Dominican Rep.	28-Jul-67	14-Jun-68		16-Ene-91							26-Ago-92
St. Kitts and Nevis	18-Feb-94	18-Apr-95									08-Jun-93
St. Vincent and the Gren.	14-Feb-92	14-Feb-92									17-May-95
Saint Lucia	25-Ago-92	02-Jun-95									26-Ago-92
Suriname	13-Feb-76	10-Jun-77		13-Jun-94AC							26-Ago-92
Trinidad and Tobago	27-Jun-67	03-Dic-70									18-Feb-94
Uruguay	14-Feb-67	20-Ago-68		16-Nov-90							26-Ago-92
Venezuela	14-Feb-67	23-Mar-70		16-Ene-91							26-Ago-92

Res. 267 (E-V)

Res. 268 (XII)

Res. 290 (E-VII)

Additional Protocol I		Additional Protocol II	
COUNTRY	SIGNATURE/RATIFICATION	COUNTRY	SIGNATURE/RATIFICATION
United States	20-May-77	People's Republic of China	21-Ago-73
France	02-Mar-79	United States	02-Jun-74
Netherlands	15-Mar-68	France	01-Apr-68
United Kingdom	20-Dic-67	United States	18-Jul-73
		Russian Federation	18-May-78
		United Kingdom	20-Dic-67
			11-Dic-69

\* Not Full Member

Res. 267 (E-V)

Res. 268 (XII)

Res. 290 (E-VII)

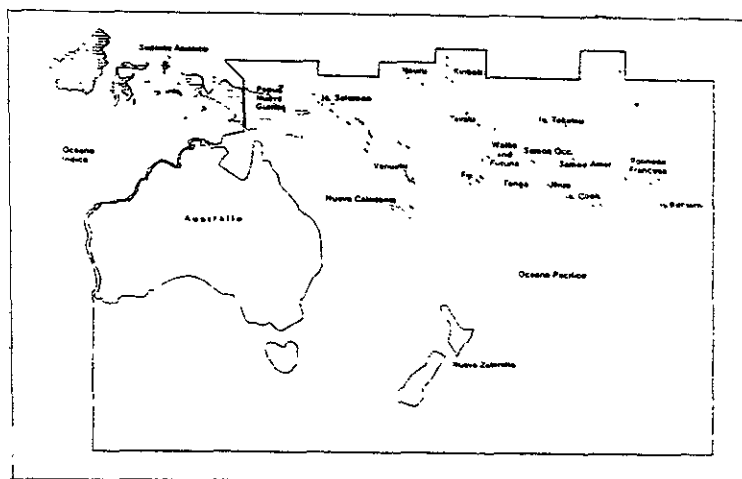
Addition "and the Caribbean"  
 Substitution of paragraph 2 Art. 25  
 Amendments to Articles 14, 15, 16, 18 and 20  
 The Amendments to the Treaty of Tlatelolco will enter into force for those Member States who have signed and ratified them.

Fig. 16b

Fuente: *Opanal S/Inf.* 652 p 23

En este sentido, el *Tratado de Rarotonga*<sup>103</sup> (véase Fig. 7b y 8b), propuesto por Australia, crea una zona libre de armas nucleares en la región del Pacífico Sur a partir del 6 de agosto de 1985. Este documento compromete a los Estados nucleares a no realizar pruebas atómicas dentro del área de adscripción, prohibiendo, asimismo, toda inmersión de desechos radiactivos<sup>104</sup>, lo que representa un novedad en relación al *Tratado de Tlatelolco*

## Mapa del Tratado sobre la Zona Libre de Armas Nucleares del Pacífico Sur



\*Las islas Australianas en el Océano Índico que también son parte de la Zona Libre de Armas Nucleares del Pacífico Sur, no se muestran.

Fig. 7b

Fuente. IMRED *Revista Mexicana de Política Exterior*. No. 50. 1996

<sup>103</sup>Su nombre se debe a que fue firmado en la ciudad de Rarotonga, capital de las Islas Cook.

<sup>104</sup>Cada parte se comprometió a no arrojar desechos y materiales radiactivos en el mar territorial de cada parte que comprenda la zona libre nuclear del Pacífico Sur, así como de abstenerse de fomentar esta actividad.

Status of the  
South Pacific Nuclear Weapon Free Zone Treaty

Done at Rarotonga, Cook Islands: 06-Ago-85  
 Entered into Force: 11-Dic-86  
 Status: 22-Ago-96  
 Depositary: The Secretary General of the  
 South Pacific Forum Secretariat

Party / Miembro	Firmado Signed	Ratificado Ratified	En vigor In Force
Australia	06-Ago-85	11-Dic-86	11-Dic-86
Cook Islands	06-Ago-85	28-Oct-85	11-Dic-86
Fed. St. of Micronesia			
Fiji	06-Ago-85	04-Oct-85	11-Dic-86
Kenya	06-Ago-85	28-Oct-86	11-Dic-86
Marshall Is. Republic			
Nauru	17-Jul-86	13-Abr-87	13-Abr-87
New Zealand	06-Ago-85	13-Nov-86	11-Dic-86
Nueve	06-Ago-85	12-May-86	11-Dic-86
Palau			
Papua New Guinea	16-Sep-85	15-Sep-89	15-Sep-89
Solomon Islands	29-May-87	27-Ene-89	27-Ene-89
Tonga	02-Ago-86		
Tuvalu	06-Ago-85	16-Ene-86	11-Dic-86
Vanuatu	16-Sep-85	09-Feb-86	09-Feb-86
Western Samoa	06-Ago-85	20-Oct-86	11-Dic-86

Protocolo / Protocol I

Party / Miembro	Firmado Signed	Ratificado Ratified	En vigor In Force
France	25-Mar-96		
United Kingdom	25-Mar-96		
United States	25-Mar-96		

Protocolo / Protocol II

Party / Miembro	Firmado Signed	Ratificado Ratified	En vigor In Force
China	10-Feb-87	21-Oct-88	21-Oct-88
France	25-Mar-96		
United Kingdom	25-Mar-96		
United States	25-Mar-96		
USSR	15-Dic-86	21-Abr-88	21-Abr-88

Protocolo / Protocol III

Party / Miembro	Firmado Signed	Ratificado Ratified	En vigor In Force
China	10-Feb-87	21-Oct-88	21-Oct-88
France	25-Mar-96		
United Kingdom	25-Mar-96		
United States	25-Mar-96		
USSR	15-Dic-86	21-Abr-88	21-Abr-88

Fig. 8b

Fuente IMRED *Revista Mexicana de Política Exterior* No 50 1996



Por su parte, el *Tratado de Pelindaba*<sup>105</sup> (véase Fig. 9b y 10b) crea una zona libre de armas nucleares en África a partir del 12 de abril de 1996, en que fue abierto para su firma en la ciudad de El Cairo, Egipto. Este acuerdo prohíbe la manufactura y el control absoluto de las armas atómicas en la región, prohíbe también la importación dentro de África de desechos radiactivos y establece mecanismos de control para el movimiento transfronterizo de desechos peligrosos especialmente, de los nucleares, elevando los estándares de seguridad y protección de los mismos.

### Mapa del Tratado de la Zona Libre de Armas Nucleares de África

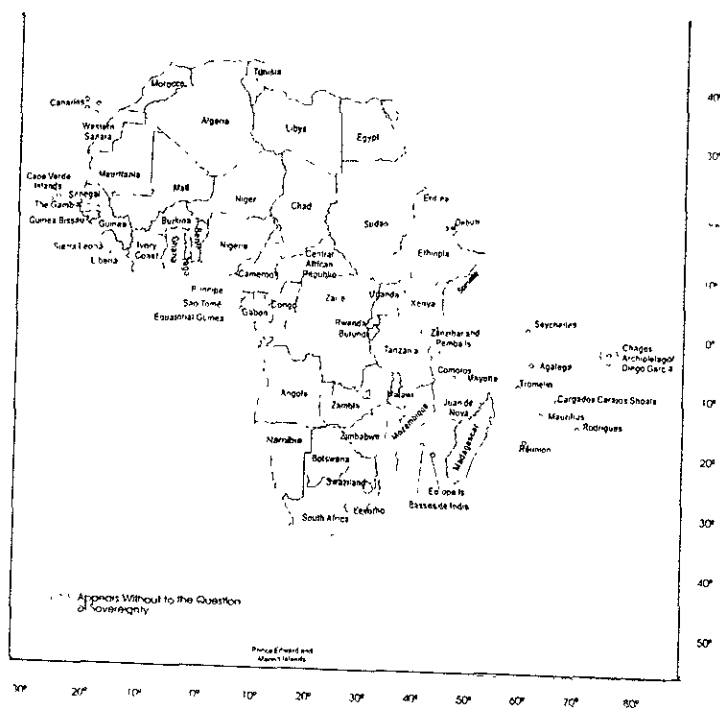


Fig. 9b

Fuente: IMRED *Revista Mexicana de Política Exterior* No. 50, 1996

<sup>105</sup>Lleva el nombre de Pelindaba en honor a la denominación que tienen las instalaciones nucleares de Sudáfrica, país que elaboró un importante número de cabezas nucleares que fueron desmanteladas, hecho que mostró la determinación de carácter político de los sudafricanos permitiendo la existencia de dicho tratado.

ESTADO DE FIRMAS DEL TRATADO DE LA  
Zona Libre de Armas Nucleares de Africa

68

States of the African  
Nuclear-Weapon-Free-Zone Treaty

País / Country	Firma Signature	Ratificación Ratification	Depósito Deposit
Algeria	11-Abr-96		
Angola	11-Abr-96		
Benin	11-Abr-96		
Botswana			
Burkina Faso	11-Abr-96		
Burundi	11-Abr-96		
Cameroun	11-Abr-96		
Cape Verde	11-Abr-96		
Central African Republic	11-Abr-96		
Chad	11-Abr-96		
Comoros	11-Abr-96		
Congo			
Côte d'Ivoire	11-Abr-96		
Djibouti	11-Abr-96		
Egypt	11-Abr-96		
Equatorial Guinea			
Eritrea	11-Abr-96		
Ethiopia	11-Abr-96		
Gabon	11-Abr-96		
Gambia	11-Abr-96		
Ghana	11-Abr-96		
Guinea	11-Abr-96		
Guinea-Bissau	11-Abr-96		
Kenya	11-Abr-96		
Lesotho	11-Abr-96		
Liberia	09-Jul-96		
Libya	11-Abr-96		
Madagascar			
Malawi	11-Abr-96		
Mali	11-Abr-96		
Mauritania	11-Abr-96	19-Abr-96	24-Abr-96
Mauritius	11-Abr-96		
Morocco	11-Abr-96		
Mozambique	11-Abr-96		
Namibia	11-Abr-96		
Niger	11-Abr-96		
Nigeria	11-Abr-96		
Rwanda	11-Abr-96		
Sao Tome & Principe	09-Jul-96		

País / Country	Firma Signature	Ratificación Ratification	Depósito Deposit
Senegal	11-Abr-96		
Seychelles	09-Jul-96		
Sierra Leone	11-Abr-96		
Somalia			
South Africa	11-Abr-96		
Sudan	11-Abr-96		
Swaziland	11-Abr-96		
Tanzania	11-Abr-96		
Togo	11-Abr-96		
Tunisia	11-Abr-96		
Uganda	11-Abr-96		
Zaire	11-Abr-96		
Zambia	11-Abr-96		
Zimbabwe	11-Abr-96		

\* This Treaty shall be open for signature by any State in the African Nuclear-Weapon-Free Zone. It shall be subject to ratification. It shall enter into force on the date of deposit of the twenty-eighth instrument of ratification.

Fig. 10b

Fuente IMRED *Revista Mexicana de Política Exterior* No 50 1996

2.4.7 Convención de Lomé IV

En 1989, 68 países africanos, del Caribe y el Pacífico formaron junto con los miembros de Unión Europea, entonces Comunidad Económica Europea, este acuerdo que prohíbe el comercio internacional de desechos, incluyendo el envío de desechos radiactivos y peligrosos.

Esta Convención, aprobada el 16 de mayo de 1990 y que no será renegociada hasta el año 2000, se trata del primer foro que prohíbe los envíos de desechos radiactivos y el primer compromiso de la Unión Europea de prohibir exportaciones de este tipo.

## **2.5 Organización Internacional de Energía Atómica (OIEA)**

Además de los tratados internacionales existe un organismo especializado en energía nuclear, mejor conocido con las siglas OIEA, que ha trabajado desde 1957 en la elaboración de normas que garanticen la seguridad del medio ambiente y del ser humano durante la utilización de la energía atómica<sup>106</sup>. Es por ello, que se ha abocado también a la tarea de regular el manejo y la disposición de los desechos radiactivos, estableciendo reglamentos de máxima seguridad. (véase *Fig. 11b*)

---

<sup>106</sup>Ha realizado asesorías a diferentes gobiernos acerca de sus programas nucleares, preparando estudios de mercado para plantas y equipos atómicos y actuando como intermediario en el suministro de materiales nucleares, estableciendo medidas que garanticen la protección física de los mismos

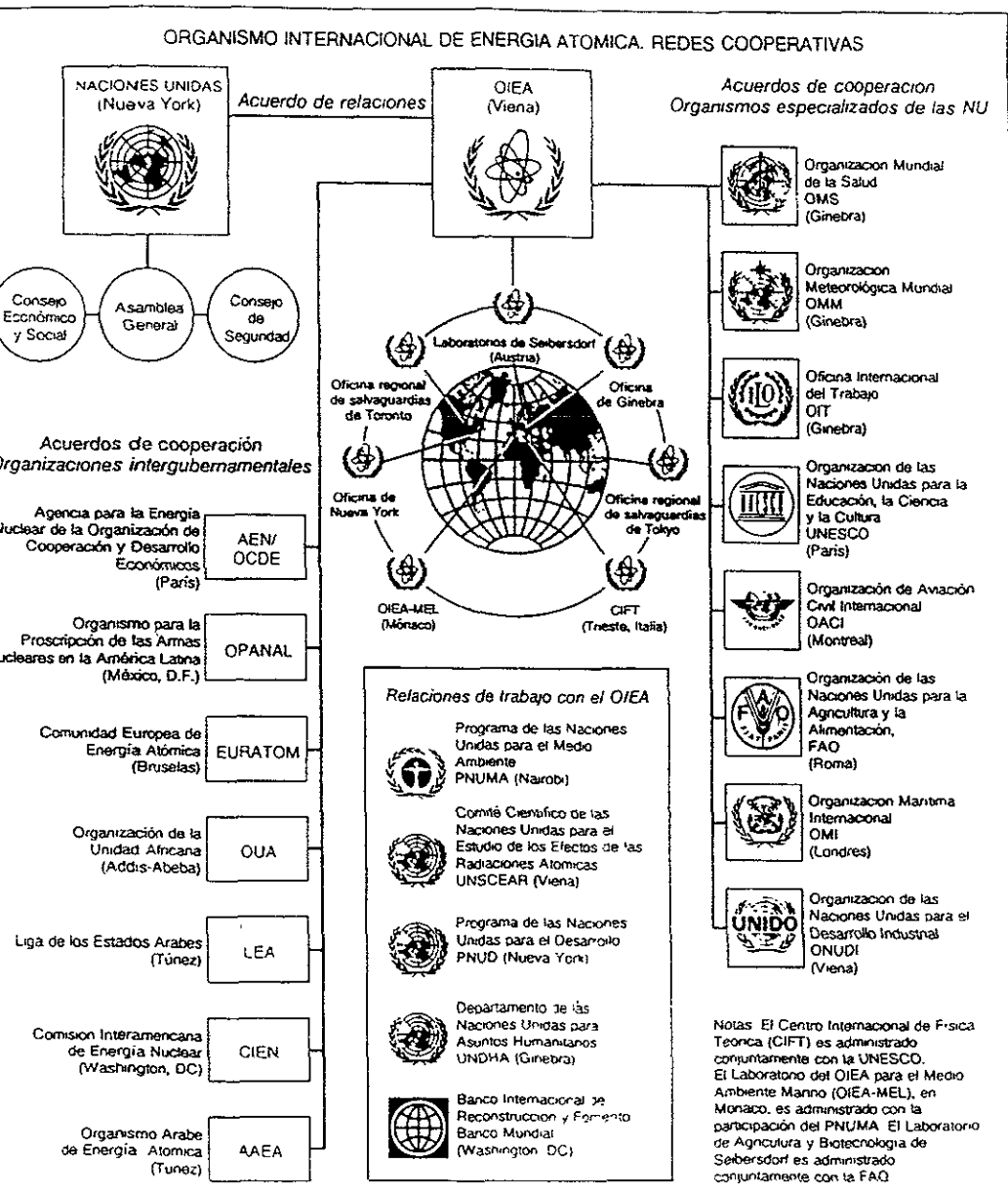


Fig. 11b

Fuente *Boletín del OIEA*. No 3. Viena, Austria. 1995. p. 13

En este contexto, en octubre de 1993, la Conferencia General del OIEA aprobó la resolución conocida como *Convención sobre la seguridad nuclear*<sup>107</sup>, en que se pidió, entre otras cosas, una reunión para tratar los temas relativos a la gestión de desechos nucleares. Asimismo, en 1995, fue aprobada una serie de documentos sobre nociones fundamentales de seguridad titulado "Programa de normas de seguridad para la gestión de desechos radiactivos"(RADWASS)<sup>108</sup> con la finalidad de crear un mecanismo para lograr el consenso de todos los países y poner a disposición de los Estados miembros una vasta colección de documentos internacionalmente acordados que complementen sus normas y criterios nacionales en todo lo relativo a la gestión de desechos radiactivos<sup>109</sup>. (véase Fig. 12b y 13b)

En los documentos RADWASS se han incluido principios<sup>110</sup> de seguridad que deberán ser aplicados a nivel internacional, en virtud de que la gestión segura de estos desechos supone que la tecnología y los recursos se utilicen de manera integral y regulada, controlando así la exposición profesional, del público y del medio ambiente a la radiación, conforme a los reglamentos nacionales y las recomendaciones internacionales

Existe otro programa diseñado dentro del marco del OIEA conocido como "Programa de evaluación y examen técnico de la gestión de desechos"

<sup>107</sup>El 17 de junio de 1994, representantes de 84 países aprobaron sin votación, el texto de la *Convención sobre Seguridad Nuclear* que constituye el primer instrumento de carácter jurídico que aborda de modo directo la cuestión de la seguridad nuclear de las centrales nucleares, incluyendo las instalaciones de almacenamiento, manipulación y tratamiento de materiales radiactivos que en ellas se encuentren y que estén directamente relacionadas con el funcionamiento de la central nuclear. Mediante esta Convención, los Estados contraen la obligación de acatar importantes normas de seguridad.

<sup>108</sup>RADWASS ha sido organizado en una estructura jerárquica, en donde la publicación principal es un documento individual de Nociones Fundamentales de Seguridad que establece objetivos básicos de seguridad y los principios fundamentales que deben observarse en los programas nacionales de gestión de desechos. Los documentos de las otras categorías -Normas de Seguridad, Guías de Seguridad y Prácticas de Seguridad- se organizan en seis esferas temáticas para las que se han establecido cinco Comités técnicos permanentes encargados de examinar los respectivos documentos véase. *Boletín del OIEA*. No. 2, 1994

<sup>109</sup>"El OIEA define la gestión de desechos radiactivos como el conjunto de actividades, administrativas u operacionales, relacionadas con la minimización, la manipulación, el tratamiento y la evacuación de los desechos radiactivos". ver. *Boletín del OIEA*. Vol. 34 No. 3 1992. p. 11

<sup>110</sup>Los principios básicos de RADWASS se refieren a: protección de la sanidad humana, protección del medio ambiente, protección fuera de las fronteras, protección de las generaciones futuras, cargas transmitidas a la generaciones futuras, marco jurídico, control de la generación de desechos, generación de desechos radiactivos e interdependencia de la gestión y seguridad de las instalaciones. (vid. Nociones de seguridad RADWASS titulado *The Principles of radioactive Waste Management*. OIEA.)

**Nociones fundamentales de seguridad**

Primera fase: Principios de la gestión de desechos radiactivos

Planificación	Etapas previas a la evacuación	Evacuación cerca de la superficie	Evacuación geológica	Extracción y tratamiento del uranio y el torio	Clausura/rehabilitación ambiental
Primera fase Establecimiento de un régimen jurídico nacional para la gestión de desechos radiactivos	Primera fase Gestión de la etapa previa a la evacuación de desechos radiactivos	Primera fase Evacuación de desechos radiactivos cerca de la superficie	Segunda fase Evacuación geológica de desechos radiactivos	Segunda fase Gestión de desechos procedentes de la extracción y el tratamiento de minerales de uranio y torio	Segunda y tercera fases Clausura de instalaciones nucleares y actividades de rehabilitación ambiental

**Normas de seguridad**

Primera fase Establecimiento de un régimen jurídico nacional para la gestión de desechos radiactivos	Primera fase Gestión de la etapa previa a la evacuación de desechos radiactivos	Primera fase Evacuación de desechos radiactivos cerca de la superficie	Segunda fase Evacuación geológica de desechos radiactivos	Segunda fase Gestión de desechos procedentes de la extracción y el tratamiento de minerales de uranio y torio	Segunda y tercera fases Clausura de instalaciones nucleares y actividades de rehabilitación ambiental
---------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------

**Guías de seguridad**

Primera fase Clasificación de desechos radiactivos	Segunda fase Reunión y tratamiento de desechos de actividad baja e intermedia procedentes de las instalaciones del ciclo del combustible nuclear	Primera fase Emplazamiento de las instalaciones de evacuación cerca de la superficie	Primera fase Emplazamiento de las instalaciones de evacuación geológica	Segunda fase Selección del emplazamiento, diseño, construcción y explotación de instalaciones para la gestión de desechos procedentes de la extracción y el tratamiento de minerales de uranio y torio	Segunda fase Clausura de reactores nucleares de potencia y reactores de investigación de gran tamaño
Segunda fase Planificación y ejecución de programas nacionales de gestión de desechos radiactivos	Primera fase Gestión de la etapa previa a la evacuación de desechos radiactivos procedentes de la medicina, la industria y la investigación	Segunda fase Diseño, construcción, explotación y clausura de repositorios cerca de la superficie	Tercera fase Diseño, construcción, explotación y clausura de repositorios geológicos	Segunda fase Clausura de instalaciones de superficie y cierre de minas, rocas de desecho y colas de tratamiento procedentes de la extracción y el tratamiento de minerales de uranio y torio	Segunda fase Clausura de instalaciones médicas industriales y de pequeñas instalaciones de investigación
Segunda fase Concesión de licencias a instalaciones de gestión de desechos radiactivos	Segunda fase Acondicionamiento y almacenamiento de desechos de actividad baja e intermedia procedentes de las instalaciones del ciclo del combustible nuclear	Segunda fase Evaluación de la seguridad en la evacuación cerca de la superficie	Segunda fase Evaluación de la seguridad en la evacuación geológica	Tercera fase Evaluación de la seguridad en la gestión de desechos procedentes de la extracción y el tratamiento de minerales de uranio y torio	Segunda fase Clausura de instalaciones del ciclo del combustible nuclear
Segunda fase Garantía de calidad en la gestión segura de desechos radiactivos	Segunda fase Tratamiento, acondicionamiento y almacenamiento de desechos de actividad alta provenientes de la rehabilitación				Segunda fase Evaluación de la seguridad en la clausura de instalaciones nucleares
Primera fase Niveles de eliminación de radionucleidos en materiales sólidos Aplicación de principios de ejecución	Segunda fase Preparación del combustible gastado para la evacuación				Segunda fase Rehabilitación ambiental de zonas anteriormente utilizadas o accidentalmente contaminadas
Tercera fase Derivación de los límites de descarga de las instalaciones de gestión de desechos	Segunda fase Evaluación de la seguridad de instalaciones de gestión de desechos para la etapa previa a la evacuación				Tercera fase Niveles de actividad autorizados para líquidos y gases
Segunda fase Glosario sobre la gestión de desechos radiactivos					

Fig. 12b

Fuente: *Boletín del OIEA*. No. 3. Viena, Austria 1995

### Examen panorámico de los documentos RADWASS

Planificación	Etapas previas a la evacuación	Evacuación cerca de la superficie	Evacuación geológica	Extracción y tratamiento del uranio y el tório	Clausura/rehabilitación ambiental
<b>Prácticas de seguridad</b>					
<i>Primera fase</i> Aplicación de principios de atención al público y la reutilización de materiales procedentes de instalaciones nucleares	<i>Tercera fase</i> Tratamiento de gases residuales y sistemas de ventilación de aire en instalaciones nucleares	<i>Tercera fase</i> Validación y verificación de modelos para la evaluación de la seguridad a largo plazo de las instalaciones de evacuación de desechos radiactivos		<i>Tercera fase</i> Procedimientos para el cierre de minas, rocas de desecho y colas de tratamiento	<i>Tercera fase</i> Técnicas para lograr y mantener el almacenamiento seguro en instalaciones nucleares
<i>Primera fase</i> Aplicación de principios de atención al público y el uso de radionucleidos en medicina, la industria y a investigación	<i>Tercera fase</i> Caracterización del desecho sin tratar	<i>Tercera fase</i> Procedimientos de cierre de instalaciones de evacuación de desechos radiactivos		<i>Tercera fase</i> Observación, vigilancia y mantenimiento operacional y post-operacional de instalaciones dedicadas a la gestión de desechos procedentes de la extracción y al tratamiento de minerales de uranio y tório	<i>Tercera fase</i> Procedimientos, técnicas para la clausura de instalaciones nucleares
<i>Tercera fase</i> Reunión de datos y mantenimiento de registros sobre la gestión de desechos radiactivos	<i>Tercera fase</i> Control de los procesos de acondicionamiento de desechos	<i>Segunda fase</i> Requisitos para la aceptación de desechos en la evacuación de desechos radiactivos cerca de la superficie	<i>Tercera fase</i> Requisitos para la aceptación de desechos en la evacuación geológica de desechos radiactivos		<i>Segunda fase</i> Métodos para derivar niveles de limpieza en regiones contaminadas
	<i>Tercera fase</i> Análisis de bultos radiactivos	<i>Tercera fase</i> Selección de escenarios para la evaluación de la seguridad de instalaciones de evacuación cerca de la superficie	<i>Tercera fase</i> Selección de escenarios para la evaluación de la seguridad de instalaciones de evacuación geológica		<i>Tercera fase</i> Vigilancia del cumplimiento de los niveles de limpieza
		<i>Tercera fase</i> Sistemas de observación y vigilancia operacionales y posteriores a la clausura de instalaciones de evacuación cerca de la superficie			

Fig. 13b

Fuente: Boletín del OIEA. No. 3. Viena, Austria. 1995

(PEETGD), establecido en 1987 con miras a proporcionar un mecanismo de evaluación técnica de las estrategias y actividades de gestión de desechos que se llevan a cabo en países con programas nucleares desarrollados. Su objetivo es prestar asistencia a los diferentes países en la elaboración de sistemas para la evacuación, tratamiento y manipulación de estos desechos. Es importante destacar su labor para fomentar la confianza en el público con respecto a los confinamientos nucleares.

Gracias a los trabajos del OIEA, se han realizado extensas investigaciones derivando en el desarrollo de regulaciones estrictas para la manipulación de materiales radiactivos<sup>111</sup> y para el diseño y operación de confinamientos para desechos nucleares de todo tipo.

Ante la mayor comprensión de la influencia de la energía nuclear sobre el sistema ecológico y el medio ambiente, ya sea por sus consecuencias directas o por el riesgo que representan los desechos nucleares y sus confinamientos, se han incrementado el cuidado y las garantías hacia la misma; examinando además el problema energético y tomando en cuenta la posibilidad de usar otras formas de energía renovable y no contaminante.

Sin embargo, la existencia de 32 Estados que aplican este tipo de energía en diversas actividades, la operación de 437 reactores y la construcción de otros 39 en el mundo entero, hacen casi imposible la idea de que en un futuro inmediato la energía nuclear sea reemplazada<sup>112</sup>. Por lo que la eliminación de esta grave amenaza continuará siendo un reto para la humanidad.

En el caso específico de México, existe el riesgo de contaminación nuclear, no sólo debido a que utiliza este tipo de energía, sino también por la manifestada intención de los Estados Unidos de colocar confinamientos radiactivos en áreas cercanas a su frontera con nuestro país. Sin embargo, cabe destacar, que el

---

<sup>111</sup>La OIEA ha impuesto una serie de condiciones para aprobar los contenedores para el transporte nuclear, por ejemplo: deben ser capaces de soportar una caída de 9 metros sobre una superficie sólida, una caída de 1 mt sobre una estaca con una punta de 6 pulgadas de diámetro, una inmersión en agua a una profundidad de 15 mt. por un período de 8 horas, y un fuego de hidrocarburos de hasta 802 grados Celsius por 30 minutos. Ante estas medidas, Greenpeace ha hecho algunos señalamientos, tales como que la medida de tiempo y temperatura durante incendios en las embarcaciones son mucho más largos y pueden llegar a alcanzar temperaturas mayores.

<sup>112</sup>Revista Mexicana de Política Exterior. Op. Cit p.110



## CAPITULO TERCERO

### MEXICO Y LOS CONFINAMIENTOS NUCLEARES

#### 3.1 Desechos y confinamientos nucleares en México

En la República Mexicana existen alrededor de 1200 usuarios de material radiactivo<sup>113</sup> que generan desechos de bajo nivel -30 metros cúbicos al año-, y dos reactores de potencia en la Central Nucleoeléctrica Laguna Verde de Veracruz<sup>114</sup> y un reactor nuclear de investigación en el Instituto de Investigaciones Nucleares (ININ) que generan desechos radiactivos de alto y bajo nivel.

En este contexto, cabe señalar que en México existen dos centros de almacenamiento temporal de desechos radiactivos, uno en la Central Laguna Verde bajo la responsabilidad de la misma y otro en Maquixco<sup>115</sup>, Estado de México, conocido como Centro de Almacenamiento de Desechos Radiactivos (CADER) que se encuentra bajo la responsabilidad del ININ.

Los desechos radiactivos de bajo nivel generados por usuarios de todo el país, son inmovilizados, mediante el uso de asfalto o concreto, en barriles metálicos de 200 litros. Estos desechos son enviados para su confinamiento temporal al CADER y considerando la generación anual de los mismos se calcula que éste tendrá una saturación de almacenamiento hasta el año 2007<sup>116</sup>.

---

<sup>113</sup>Estos usuarios son los autorizados y computados por la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias (CNSNS). Entre ellos, además de hospitales, laboratorios clínicos e industrias, se cuentan cuatro instituciones de educación superior e investigación que realizan actividades relacionadas con el desarrollo de la Física y Medicina Nuclear: la Universidad Nacional Autónoma de México, el Instituto Politécnico Nacional, la Universidad Autónoma del Estado de Zacatecas y el Instituto de Investigaciones Nucleares. Asimismo, existen algunos grupos dispersos en otras instituciones -Instituto de Investigaciones Eléctricas y el Instituto Mexicano del Petróleo- que hasta la fecha sólo generan desechos de bajo nivel.

<sup>114</sup>En 1990 y 1995 entraron en funcionamiento los dos reactores de potencia de la Central Laguna Verde de 650 MW cada uno

<sup>115</sup>Este sitio presenta problemas de contaminación radiactiva en una zona interna de la instalación debido a malos manejos iniciales (1970-1980) *vid.* Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares. *Propuesta de la política nacional de gestión de desechos radiactivos en México* Agosto de 1997.

<sup>116</sup>*Ibid* p. 8

El combustible irradiado, considerado desecho de alto nivel, del reactor de investigación Triga Mark III del ININ es enviado con carácter de definitivo a los Estados Unidos en base a convenios con el OIEA y a diversas políticas internacionales<sup>117</sup>

En lo que se refiere a los desechos radiactivos generados por la Central Laguna Verde -200 metros cúbicos de desechos de bajo nivel al año y 20 toneladas anuales de combustible irradiado-, cabe señalar que éstos son tratados y almacenados temporalmente en sus instalaciones hasta que se disponga de un sitio definitivo para su confinamiento<sup>118</sup>.

A la fecha existen tres confinamientos de desechos radiactivos de bajo nivel fuera de operación: uno en la Piedrera, Estado de Chihuahua, y otro en San Fernando, Estado de Baja California, con desechos contaminados de Cobalto-60<sup>119</sup>, y uno más en Peña Blanca, Estado de Chihuahua, donde se depositaron jales de uranio<sup>120</sup> producidos en la planta de beneficio de Villa Aldama.

### 3.1.1 La problemática a largo plazo

Ante el hecho de que en México no existe un solo confinamiento final de desechos nucleares, la problemática al respecto se volverá apremiante conforme pase el

---

<sup>117</sup>*Ibid* p. 15

<sup>118</sup>La Central Laguna Verde realiza el tratamiento, acondicionamiento y almacenamiento temporal de los desechos radiactivos de bajo nivel y dispone de piscinas que confinan el combustible irradiado. Cabe destacar que la Gerencia de Ingeniería Civil de la Comisión Federal de Electricidad, que realiza la mayor parte de los estudios de selección de sitios para el almacenamiento definitivo de desechos nucleares, ha indicado que las instalaciones de Laguna Verde son un sitio conveniente para el almacenamiento definitivo de los desechos de alto nivel.

<sup>119</sup>Para conocer la procedencia del Cobalto 60 almacenado en estos confinamientos, véase el apartado 3.3.2 *La problemática ambiental en la frontera norte* del presente Capítulo. Además, cabe destacar que la Comisión de Salud del Congreso de Chihuahua ha hecho señalamientos con respecto a la falta de control de la basura radiactiva depositada en el confinamiento de la Piedrera, en donde se asegura que la misma se encuentra al aire libre desde mediados de 1996. Al respecto la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca se comprometió a aportar los recursos para resolver el problema que hasta la fecha continúa existiendo. Asimismo, debe señalarse el hecho de que Ciudad Juárez ocupe el primer lugar en casos de cáncer en la República mexicana véase. *El Universal*. Sec. Estados. Marzo 4, 1997.

<sup>120</sup>Los jales de uranio son los materiales que quedan una vez extraído el uranio en forma natural. Estos materiales al haber estado en contacto con la radiactividad proveniente del uranio están contaminados y por tanto requieren ser almacenados en confinamientos para desechos radiactivos.

tiempo, pues aunque es poco el volumen de desechos de este tipo generados en el país, es necesario para seguridad de la población y del medio ambiente su pronta construcción.

Actualmente, la recolección de los desechos radiactivos de bajo nivel procedentes de aplicaciones médicas, industriales e investigación, se realiza a precios inferiores a los costos reales. En este sentido, algunas dependencias gubernamentales han propuesto establecer un fideicomiso con aportaciones obligatorias de los usuarios del material radiactivo<sup>121</sup>. Asimismo, han sugerido la realización de estudios tecnológicos, geológicos, hidrológicos, geoquímicos y sociales para la selección y caracterización de sitios en los que se pudieran construir almacenes definitivos de desechos nucleares.

Cabe destacar, que pese a la existencia de estas propuestas, el gobierno mexicano ha postergado la puesta en práctica de las mismas, sin embargo es patente la necesidad de elaborar un proyecto que permita, en el corto plazo, que el país cuente con una instalación de este tipo a fin de prever riesgos y no imponer cargas a generaciones futuras, tomando en cuenta que el grupo generacional que produce los desechos debe proporcionar los recursos financieros, la tecnología y las instalaciones para un manejo adecuado de los desechos nucleares.

### **3.1.2 Lugares para el posible establecimiento de confinamientos nucleares**

Debido a que el lugar que debe escogerse para instalar confinamientos definitivos para desechos radiactivos debe cumplir con requisitos muy estrictos que garanticen la protección tanto de la población como del medio ambiente, y que permitan tener un verdadero control del mismo y sean disminuídos al máximo los riesgos de una posible fuga radiactiva, se deben realizar investigaciones a fondo sobre el tipo de suelo, la existencia de mantos acuíferos subterráneos o superficiales, movimientos telúricos, tipo de clima, el número y tipo de precipitaciones, entre otros.

---

<sup>121</sup>Los costos de licenciamiento y de gestión, en gran medida, los pagan los contribuyentes, pero los beneficios están ubicados en grupos reducidos e identificables.

Cabe señalar que existe un estudio de planeación<sup>122</sup> elaborado con el fin de establecer la ubicación geográfica de áreas que en forma natural sirvan para almacenar residuos peligrosos.

La metodología empleada en el mismo, se basó, sobre todo, en la protección de los recursos hidrológicos, por lo que se determinó la viabilidad de varias zonas a lo largo de toda la República mexicana en relación con los aspectos geológicos que contribuyeran a eliminar el riesgo de contaminación de los mantos acuíferos. En este sentido, se puso especial énfasis en las características físicas del suelo, la existencia de presas y lagos, cuerpos de agua superficiales permanentes, zonas de inundación y sismicidad, tras lo cual se identificaron 87 áreas que presentaron pocas limitaciones para el establecimiento de confinamientos para desechos peligrosos<sup>123</sup>.

Siendo así se determinó que algunas ciudades localizadas en la franja fronteriza con Estados Unidos presentaban características, sobre todo por la impermeabilidad de sus suelos, que las hacían aptas para albergar confinamientos para este tipo de desechos<sup>124</sup>.

Al respecto, cabe destacar, que en el caso mexicano, es importante tomar en cuenta la contaminación transfronteriza debido a que los residuos peligrosos -de los que son parte los desechos nucleares- pueden ocasionar problemas a terceros

<sup>122</sup> Este estudio fue elaborado por el Instituto Nacional de Ecología; el Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Investigación, la Comisión Nacional del Agua; el Consejo de Recursos Minerales; el Servicio Sismológico Nacional; el Eosat (imágenes de satélite); el Inventario Nacional Forestal; y el Instituto de Geología y Geofísica de la UNAM.

<sup>123</sup> Este estudio determinó que varias ciudades, que aunque demostraban por ciertas características ser aptas para el establecimiento de confinamientos de residuos peligrosos, debido a la existencia de riesgo de contaminación hidrológica por su alta permeabilidad eran inviables para tal fin, entre ellas se mencionan: en la zona occidente de la República: Celaya, Aguascalientes, Irapuato, León, Salamanca, Silao, Colima, Lázaro Cárdenas, Guadalajara, Tlaquepaque, Tonalá, Zapopan, Morelia, Uruapan, Zamora y Zitácuaro; en la zona centro: Cuernavaca, San Juan del Río, Querétaro y la Zona Metropolitana de la Ciudad de México, en la zona sureste ciudades ubicadas en la Península de Yucatán (Mérida, Campeche y Cancún), Tapachula, Villahermosa, Coatzacoalcos, Poza Rica y Veracruz; en la zona norte: Chihuahua, Monclova, Ciudad Juárez, Gómez Palacio, Monterrey y Ciudad Victoria. Sánchez, Armendariz, Morales y Rodríguez "Análisis Regional para identificar sitios con aptitud par la ubicación de sistemas de disposición final de residuos sólidos y peligrosos" *Ingeniería Civil*. No 330. México, Octubre, 1996. pp. 36-37

<sup>124</sup> Estas ciudades son Delicias, Hermosillo, Mexicali, Piedras Negras, Nogales, San Luis Río Colorado y Nuevo Laredo que según dicho estudio presentaron niveles piezométricos, es decir que pese a la existencia de mantos acuíferos, geológicamente la zona es capaz de retener en caso de fugas la carga contaminante *vid* Sánchez, Armendariz, Morales y Rodríguez *Op cit* pp 37-38 (véase Anexo No. 2)

países, sobre todo, considerando que la importante relación bilateral que México tiene con Estados Unidos podría complicarse por conflictos de tipo ambiental.

### 3.2 Disposiciones legales e internacionales

La gestión de desechos radiactivos en el mundo ha ido evolucionando gracias a los esfuerzos desarrollados en la búsqueda de soluciones. Para el caso de los desechos de bajo nivel puede considerarse que el problema está resuelto industrialmente en base a tecnologías probadas<sup>125</sup>. Sin embargo, para los desechos de alto nivel, el almacenamiento definitivo se encuentra en vías de investigación y desarrollo.

Asimismo, cabe destacar que para llevar a cabo una segura confinación de desechos nucleares es necesaria, además del desarrollo tecnológico, la existencia de un marco legal adecuado que defina las responsabilidades de los usuarios, de los generadores de desechos, de los órganos operativos y reguladores. Al respecto, México desarrolla esta actividad en base a una amplia gama de leyes, reglamentos y normas relacionadas con la gestión de desechos radiactivos.

#### 3.2.1 Instituciones

Debido a que la historia nuclear en México inicia a principios de siglo con el empleo de materiales radiactivos específicamente para aplicaciones médicas, es que en 1955 se funda la Comisión Nacional de Energía Nuclear (CNEN), con la idea de utilizar en un futuro próximo la energía radiactiva para la generación de electricidad. Posteriormente esta Comisión cambió su nombre por el de Instituto Nacional de Energía Nuclear (INEN), ampliando, asimismo, sus atribuciones. En 1979 se decidió dividir al INEN en tres organismos: Uranio de México

---

<sup>125</sup>Se ha practicado y comprobado el almacenamiento de desechos radiactivos de bajo nivel en instalaciones subterráneas y cerca de la superficie, así como el uso de barreras tecnológicas para aislar los desechos radiactivos. La idea en que se basa el almacenamiento en la superficie consiste en que, en base al período de aislamiento que requiere este tipo de desechos -de 100 a 500 años- el control institucional o administrativo del emplazamiento debe quedar garantizado durante el mismo

(URAMEX)<sup>126</sup>, Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares (ININ) y la Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias (CNSNS), esto debido a la necesidad de establecer órganos reglamentadores diferentes para cada actividad en que se vieran involucrados materiales radiactivos.

Asimismo, existen otras dependencias que entre sus funciones realizan alguna relacionada con las cuestiones radiactivas, entre las que se cuentan los desechos nucleares, aunque no en forma exclusiva, entre ellas pueden mencionarse. la Secretaría de Energía; la Secretaría de Salud; la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca; la Secretaría de Comercio y Fomento Industrial, la Comisión Federal de Electricidad; el Instituto Nacional de Ecología; el Consejo de Recursos Minerales, la Procuraduría Federal de Protección Ambiental, etc<sup>127</sup>

### Comisión Nacional de Seguridad Nuclear y Salvaguardias (CNSNS)

La *Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional* publicada en 1985 define a la misma como un órgano desconcentrado con capacidad normativa y dependiente de la Secretaría de Energía<sup>128</sup>. Desde su creación -enero de 1979- ha tenido que autorizar y vigilar a los usuarios de material radiactivo, mediante la aplicación de leyes y reglamentos, así como de recomendaciones internacionales en base a las cuales desarrolla normas relacionadas con la gestión de desechos nucleares. En este sentido, también monitorea la liberación de radiactividad al medio ambiente conforme a los límites establecidos, mediante inspecciones a todos los usuarios de la misma, obligándolos a proporcionar protección física a las fuentes e instalaciones que contengan material y desechos nucleares.

<sup>126</sup>Organismo que a la fecha ya no existe.

<sup>127</sup>Debido a que no se dedican exclusivamente a estas cuestiones, no han sido incorporadas en forma individual en esta investigación.

<sup>128</sup>Las atribuciones que tiene la CNSNS están indicadas en el Capítulo VI de la Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en Materia Nuclear publicada en el Diario Oficial el 4 de enero de 1985. Para el caso de los desechos radiactivos, la Comisión tiene las siguientes atribuciones: Fracción I: Vigilar la aplicación de las normas de seguridad nuclear, radiológica, física y las salvaguardias para que el funcionamiento de las instalaciones nucleares y radiactivas se lleve a cabo con la máxima seguridad de los habitantes del país. Fracción III: revisar, evaluar y autorizar las bases para el emplazamiento, diseño, construcción, operación, modificación, cese de operaciones, cierre definitivo y desmantelamiento de instalaciones nucleares y radiactivas, así como todo lo relativo a la fabricación, uso, manejo, almacenamiento, reprocesamiento y transporte de materiales y combustibles nucleares, materiales radiactivos y equipos que los contengan; procesamiento, acondicionamiento, vertimiento y almacenamiento de desechos radiactivos y cualquier disposición que de ellos se haga". Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares. *Op. cit.* Agosto de 1997 p. 13

### Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares (ININ)

Las atribuciones del ININ están indicadas en el Capítulo V de la *Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en Materia Nuclear*<sup>129</sup>. Asimismo, por delegación de la Secretaría de Energía, lleva a cabo las siguientes actividades: recolección, tratamiento, acondicionamiento, transporte, almacenamiento temporal y definitivo de desechos radiactivos.

Cuenta además, con una planta de tratamiento y acondicionamiento para este tipo de desechos y se hace cargo del CADER ubicado en Maquixco, Estado de México. En este sentido, realiza su gestión encargándose desde la recolección, a solicitud de los usuarios, hasta el almacenamiento de los mismos, contando para ello con el equipo, personal e instalaciones necesarias.

### **3.2.2 Legislación nacional**

Desde 1917, en la Constitución Política mexicana, quedaron plasmadas las bases para la preservación del medio ambiente, específicamente en el Artículo 27 correspondiente al apartado de las garantías individuales que contenía el precepto de recursos naturales, entendiendo éste como un conjunto de interés público<sup>130</sup>.

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, en el párrafo tercero de su Artículo 27 dice, "*...se dictarán medidas necesarias para ordenar los asentamientos humanos y establecer adecuadas provisiones, usos, reserva 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*

---

<sup>129</sup>Para el caso específico de los desechos radiactivos, las atribuciones del ININ, según dicha ley, son las siguientes "Artículo 42: realizar investigación y desarrollo en el campo de las ciencias y tecnología 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. Artículo 43 (fracción IX): emitir opinión en los convenios que sobre investigación y desarrollo tecnológico en la materia celebre la Secretaría de Energía y, en general, asesorar al Gobierno Federal en todas las consultas referidas a su objeto" *vid* Instituto Nacional de Investigaciones Nucleares. *Op cit.* Agosto de 1997. p. 13

<sup>130</sup>Juan Antomo Nemi. "El Derecho Ambiental Mexicano". *Quorum*. No. 13 Abril, 1993 pp. 27-37

*centros de población: para restaurar el equilibrio ecológico". De este artículo derivan las normas jurídicas específicas<sup>131</sup> relacionadas con el medio ambiente<sup>132</sup>.*

En este sentido, la legislación general del país al respecto y que actualmente rige todas las actividades en la materia, se publicó el 28 de enero de 1988 con el nombre de *Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente*, siendo reformada en 1996 por el Congreso de la Unión en forma unánime<sup>133</sup>. Esta norma trata entre otras cuestiones, las relacionadas con los desechos peligrosos, entre los que se cuentan los nucleares. En este sentido, destaca en el Artículo 154 que: *"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 explotación, exportación 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 en apego a las 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*

<sup>131</sup>En este sentido, el sistema legal del país presenta en un primer nivel jerárquico, a las leyes que derivan de la Carta Magna y por tanto son permanentes y generales ya que no se refieren a ninguna persona o caso en particular. En segundo plano se encuentran los reglamentos -disposiciones legislativas expedidas por el Poder Ejecutivo- Y en tercer lugar están las Normas Oficiales Mexicanas que son publicadas en el Diario Oficial de la Federación.

<sup>132</sup>La política ambiental mexicana ha tenido cambios importantes en las últimas dos décadas en que se ha incluido el cuidado del medio ambiente en la Carta Magna: el 6 de julio de 1971 se reformó el artículo 73 que incorpora el principio de prevención y control de la contaminación; el 3 de febrero de 1983 se reforma el artículo 115 dándole facultad a los municipios para formular, aprobar y administrar la zonificación y planes de desarrollo urbano y administración de reservas ecológicas; el 2 de febrero de 1983, el artículo 25 es reformado al establecer el control y la prevención de la contaminación industrial; la reforma a los artículos 27 y 73, del 10 de agosto de 1987, se hizo para incluir el principio de conservación de los recursos naturales, los aspectos de preservación y restauración del medio ambiente, y para otorgarle al Congreso la facultad de expedir leyes que establezcan la concurrencia del gobierno federal, de los gobiernos de los Estados y municipios en materia de protección al ambiente ("Legislación Ambiental". *La Jornada* Agosto 16, 1995. p. 11)

<sup>133</sup>Con las reformas a la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente se buscó conservar el espíritu y esencia de la original con el objetivo de prevenir más que castigar. Los rubros más importantes de la actualización fueron derecho a la información ambiental, eliminación de márgenes de discrecionalidad, tipificación de los delitos ambientales, ampliación del marco legal de participación ciudadana, distribución de competencias en materia ambiental, ampliación de los instrumentos de política ambiental, ordenamiento ecológico del territorio, evaluación del impacto ambiental, establecimiento de instrumentos económicos, compromisos internacionales, residuos peligrosos, educación ambiental, biodiversidad y áreas naturales protegidas, regulación ambiental de los asentamientos humanos, aprovechamiento sustentable del agua e interés jurídico *vid.* Oscar Cantón Zetina. "Actualización del paquete legislativo ecológico" *Quorum*. No 52. Abril, 1997. México. pp. 69-81



*la protección al ambiente, correspondiendo a la Secretaría realizar la evaluación de impacto ambiental*"<sup>134</sup>

Cabe señalar que el marco legal que rige las actividades relacionadas con la energía nuclear básicamente se sustentan en la *Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en Materia Nuclear*, el *Reglamento General de Seguridad Radiológica* y las Normas Oficiales Mexicanas elaboradas por la CNSNS. En cuanto a seguridad radiológica se refiere, la reglamentación nacional se fundamenta en las normas internacionales establecidas por el OIEA<sup>135</sup>.

La regulación nacional en materia de desechos radiactivos se resume en los siguientes ordenamientos:

- \* *Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos*
- \* *Ley Orgánica de la Administración Pública Federal*
- \* *Ley Reglamentaria del Artículo 27 Constitucional en Materia Nuclear*
- \* *Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente*
- \* *Reglamento Interior de la Secretaría de Energía*
- \* *Reglamento General de Seguridad Radiológica*

Adicionalmente, existen una serie de Normas Oficiales Mexicanas que especifican los requerimientos y métodos para actividades e instalaciones relacionadas con los desechos radiactivos:

- 1 NOM-004-NUCL-1994 "Clasificación de los desechos radiactivos"
- 2 NOM-008-NUCL-1994 "Límites de contaminación superficial con material radiactivo"
- 3 NOM-009-NUCL-1994 "Índice de transporte para el material radiactivo"
4. NOM-010-NUCL-1994 "Pruebas para embalajes y bultos que contengan material radiactivo"
- 5 NOM-011-NUCL-1995 "Valores de actividad A1 y A2 para transporte de material radiactivo"

<sup>134</sup>véase *Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente* (Artículo 154)

<sup>135</sup>Página Internet [http //www. energia.gob.mx/cnsns1.html](http://www.energia.gob.mx/cnsns1.html)

- 6 NOM-016-NUCL-1995 "Límites de contaminación superficial removible para bultos, equipo utilizado y medios de transporte para material radiactivo"
- 7 NOM-018-NUCL-1995 "Métodos para determinar la concentración de actividad total en los bultos de desechos radiactivos"
8. NOM-019-NUCL-1995 "Requerimientos para bultos de desechos radiactivos de nivel bajo para su almacenamiento en superficie"
9. NOM-020-NUCL-1995 "Requerimientos para instalaciones de incineración de desechos radiactivos"
- 10 NOM-021-NUCL-1996 "Pruebas de lixiviación (remojar en sosa) para especímenes de desechos radiactivos solidificados"
11. 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"
- 12 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"
13. NOM-023-NUCL-1996 " Alcance y contenido del informe de seguridad radiológica para solicitar licencia de modificación de instalaciones radiactivas"
14. NOM-027-NUCL-1996 "Especificaciones para el diseño de instalaciones radiactivas tipo II clases A,B y C"

Para el caso de responsabilidad por accidentes nucleares existe la *Ley de Responsabilidad Civil por Daños Nucleares* de 1975 que tiene por objeto regular la responsabilidad civil por daños que puedan causar el empleo de reactores nucleares y la utilización de sustancias o combustibles radiactivos y sus desechos.

Otras regulaciones referentes al transporte de materiales nucleares incluyendo sus desechos se encuentran en el *Reglamento para el Transporte Terrestre de Materiales y Residuos Peligrosos* de la Secretaría de Comunicaciones y Transporte y en las siguientes Normas Oficiales Mexicanas:

1. NOM-003-SCT2 93 "Características de las etiquetas de envases y embalajes destinados al transporte de sustancias y residuos peligrosos"
2. NOM-CRP-001-ECOL-93 "Envase y embalaje-símbolos para manejo, transporte y almacenamiento"

3. NOM-PA-CRP-001-93 "Listado de residuos peligrosos y características de peligrosidad de los residuos"
4. NOM-002-SCT4-93 "Terminología marítima"
5. NOM-008-SCFI-93 "Sistema General de Unidades de Medida".

Cabe señalar que tanto la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca como la Secretaría de Energía emiten a su vez leyes y reglamentos que norman la forma en que deben ser tratados los desechos radiactivos. Mientras que la Secretaría de Salud en la *Ley General de Salud* contempla la protección de la salud en la gestión de desechos nucleares.

A pesar de la existencia de todos estos ordenamientos con los que se pretende regular las actividades que pudieran atentar contra el medio ambiente, en México existen severos problemas que impiden una verdadera y eficaz protección del mismo, sobre todo, en lo relacionado a los desechos nucleares, esto debido a la falta de integración en las políticas y reglamentos elaborados por las diversas dependencias a cuyo cargo se encuentra este tópico. Dichas instituciones definen sus planes de trabajo atendiendo a visiones limitadas por presiones y metas sectoriales, por lo que la falta de integración de las políticas de los diferentes sectores generan tensiones y altos costos. Todo ello, lejos de lograr beneficios, ha generado en el país, costos elevados, creando además una pésima imagen de las autoridades ambientales mexicanas.

### **3.2.3 Convenios internacionales**

México, al igual que otros países en desarrollo, busca adherirse a tratados internacionales en materia ambiental, no obstante, existen numerosos problemas para adecuar la legislación nacional a las reglas de los mismos. Pese a ello, el gobierno mexicano ha tomado parte en diversos foros mundiales por su utilidad que, entre otras cosas, radica en la posibilidad de defender sus intereses en cuestiones ambientales. Siendo así, el país es parte de importantes acuerdos entre los que se cuentan los relacionados con los desechos nucleares tales como Programa 21, Convenio de Basilea, Convenio de Londres, Convenio sobre la prevención de la contaminación del mar por vertimiento de desechos y otras

materias, entre otros. Asimismo, México ha celebrado convenios bilaterales con los Estados Unidos y con Guatemala sobre el control de las fronteras nacionales en lo referente a la contaminación transfronteriza y al movimiento de desechos y sustancias peligrosas<sup>136</sup>

Sin embargo, cabe destacar, que si bien es cierto, el derecho internacional ambiental ha impulsado significativos avances en orden a precaver el daño al medio ambiente, también tiene severas lagunas jurídicas en cuanto a la ejecución efectiva de medidas de responsabilidad encaminadas a quienes causan el mismo

Por otro lado, aunque el principal compromiso del gobierno de México es hacer efectiva su ley ambiental nacional, debido a que ésta es muy limitada, requerirá en ocasiones de organismos internacionales o estados cuya experiencia en el ámbito les permita asesorar la manera más eficiente de afrontar todos los peligros que la energía nuclear y sus desechos representan.

En este sentido, las autoridades nucleares del país -CNSNS, ININ, Central Laguna Verde- participan dentro del OIEA y la Organización para la Cooperación Económica y Desarrollo (OCDE) en la elaboración de recomendaciones internacionales para la gestión de desechos radiactivos buscando la protección de la salud y el ambiente más allá de las fronteras nacionales<sup>137</sup>.

### 3.3 La relación México-Estados Unidos

En la historia de las relaciones entre México y Estados Unidos, los temas prioritarios se han mantenido constantes, es decir, el tráfico de drogas, la migración y el comercio siguen siendo los principales tópicos de la agenda

---

<sup>136</sup>*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 y Convenio entre los Estados Unidos Mexicanos y la República de Guatemala sobre la protección y mejoramiento del medio ambiente en la zona fronteriza.*

<sup>137</sup>Para la gestión de desechos radiactivos se siguen principios establecidos con base en recomendaciones del OIEA. estos son protección de la salud humana, protección del medio ambiente, protección más allá de las fronteras nacionales, protección a las generaciones futuras evitándoles cargas; establecimiento de un marco legal; control en la generación de desechos radiactivos, interdependencia entre la generación y el manejo de desechos radiactivos, seguridad de las instalaciones, aplicación del principio de equidad, etc

bilateral.<sup>138</sup> Sin embargo, hoy por hoy, los problemas ambientales fronterizos empiezan a adquirir cierta relevancia, aunque no en la medida suficiente como para evitar ciertos tipos de contaminación<sup>139</sup>.

### 3.3.1 La problemática ambiental en la frontera norte

La frontera mexicana con los Estados Unidos -3,181 kilómetros de línea divisoria-, comprende 40 municipios de 6 entidades federativas (Baja California, Sonora, Chihuahua, Coahuila, Nuevo León y Tamaulipas) colindantes con cuatro estados norteamericanos (California, Arizona, Nuevo México y Texas). En general es una región semidesértica y desértica en donde predomina la escasez de agua<sup>140</sup>. Por otro lado, cabe destacar que la migración, en especial indocumentada, proveniente de México ha provocado que esta zona sea considerada como la frontera más transitadas del mundo, registrándose anualmente cerca de 200 millones de cruces al año<sup>141</sup>.

Los problemas fronterizos entre México y Estados Unidos se caracterizaron en el pasado por ser en esencia limítrofes, aunque con el tiempo éstos se han centrado en temas como la migración y el narcotráfico. Sin embargo, en las últimas décadas, las cuestiones relacionadas con el deterioro ambiental han originado que los gobiernos de ambos países recurran, con mayor frecuencia, a la negociación para determinar la distribución y el uso de ciertos recursos naturales compartidos, en especial por la calidad del agua.

---

<sup>138</sup> Estos temas, en realidad, son prioritarios para Estados Unidos en la medida en que son considerados asuntos de seguridad nacional para esta nación, sin embargo, en lo que a México se refiere, estos temas han sido considerados importantes debido a la presión norteamericana al respecto

<sup>139</sup> Se habla de una cierta relevancia en la medida en que algunos problemas ambientales han pasado a ser parte de la seguridad nacional norteamericana. Al respecto puede decirse que existen numerosos conflictos de tipo ambiental que aún no han sido considerados debido a que no han pasado a formar parte de los intereses estadounidenses

<sup>140</sup> Una gran parte de la zona fronteriza es árida, con algunas áreas boscosas y tierras de cultivo irrigadas, predominando las condiciones desérticas con la excepción de las cumbres de la Sierra, la desembocadura del Río Colorado, las zonas irrigadas de los llanos de Sonora y las zonas aledañas al Río Bravo y al Golfo de México. En este sentido, tanto la escases del agua como la salinidad del suelo -altas concentraciones de cal y sales solubles- contribuyen a limitar el desarrollo agrícola de la región.

<sup>141</sup> Entre las características del grupo migrante mexicano se encuentra que son población predominantemente rural y provienen en su mayoría de Jalisco, Michoacán, Durango, Zacatecas, Nuevo León y Sinaloa.

Desde el punto de vista hidrológico, es de señalarse, que en esta región tanto el agua proveniente de la superficie como de los mantos subterráneos (aproximadamente 25)<sup>142</sup> es escasa y por tanto utilizada en su totalidad para la agricultura, la industria y el consumo doméstico. En este sentido, los ríos más importantes son el Río Colorado y el Río Bravo que proporcionan el grueso del agua disponible.

Por su parte, la salinidad de las aguas del Río Colorado que Estados Unidos entrega a México conforme al Tratado de Aguas de 1944, representaron un interminable conflicto entre ambos países durante tres décadas, que finalmente fue resuelto en 1974 mediante convenios que establecieron el volumen y el nivel aceptable de salinidad del agua que sería entregada al lado mexicano<sup>143</sup>. Sin embargo, a la fecha tanto la calidad como el volumen del agua proveniente de este río continúa decreciendo en base a los altos índices de salinidad que en ocasiones presenta y por las constantes sequías que invaden la zona.

Dadas las tendencias de uso y agotamiento del agua en la región fronteriza entre México y Estados Unidos, es muy probable que la crisis de escasez llegue al nivel de problema político bilateral en los próximos años. La disputa por el agua tiene el potencial de ser el conflicto entre ambos países más grave al que puedan enfrentarse en un futuro próximo<sup>144</sup>.

Asimismo, la contaminación del aire es otro de los graves problemas a los que se enfrenta la zona debido a que las descargas contaminantes de los automóviles, plantas y complejos industriales, representan altos índices de toxicidad.

En este sentido, cabe señalar que durante la década de los años 80 se desarrollaron varios conflictos relacionados con la degradación de las cuencas

---

<sup>142</sup>Cabe destacar que, en ocasiones, el agua de los mantos acuíferos subterráneos presenta altos niveles de salinidad que la hacen inadecuada para el consumo humano directo y la agricultura. El deterioro de la calidad de este tipo de agua se debe básicamente al uso de químicos en la agricultura, a las fugas de tanques industriales de almacenamiento y a la proliferación de desechos.

<sup>143</sup>La Comisión Internacional de Límites y Aguas (CILA) conforme al Tratado de Aguas de 1944 supervisa la distribución a cada país de las aguas superficiales de los ríos Colorado y Tijuana y de la mayor parte del Bravo, sin embargo la distribución interna de la misma es considerada responsabilidad doméstica.

<sup>144</sup>Ortíz Monasterio y Vicente Sánchez. *Aspectos ambientales del desarrollo de una región fronteriza*. 1983 p15

atmosféricas<sup>145</sup>, derivados, sobre todo, de la creciente industrialización basada en la instalación de maquiladoras y el consecuente problema de descargas tóxicas. Asimismo, el traslado de cierto tipo de industrias norteamericanas hacia México en busca de regulaciones ambientales menos estrictas que les permitiera usar sustancias clasificadas en Estados Unidos como peligrosas, generó en el norte del país un tipo de contaminación sumamente riesgoso.

La problemática ambiental de la zona fronteriza ha sido objeto de múltiples estudios, puesto que la severa erosión y salinización de los suelos, la creciente desertificación, la contaminación del agua, el tráfico de especies, el uso de plaguicidas, entre otros temas han despertado la conciencia pública provocando tensiones en ambos lados de la frontera.

Sin embargo, existen otros temas relacionados con el deterioro del medio ambiente que requieren pronta atención, tal sería el caso de la contaminación radiactiva. Al respecto, cabe señalar que esta es una realidad de nuestra frontera con Estados Unidos, en donde se han presentado casos como el de las explosiones nucleares de prueba de White Sands o el de la cápsula de Cobalto 60<sup>146</sup> vendida como chatarra en Ciudad Juárez.

Este último incidente, se produjo a principios de 1984 en Ciudad Juárez, Chihuahua, a raíz de la mezcla de una cápsula radiactiva de Cobalto 60 - comprada en 1977 a los Estados Unidos por un grupo de 9 médicos para radiar enfermos de cáncer- con chatarra de automóviles, que posteriormente fue vendida a la empresa *Aceros Chihuahua* para la producción de 150,000 toneladas de varilla para construcción. Este material ya contaminado, fue exportado a los Estados Unidos y vendido también en numerosos estados de la República mexicana.

---

<sup>145</sup>La contaminación provocada por las fundidoras fronterizas estadounidenses originaron señalamientos por parte de México. asimismo, Estados Unidos manifestó su inconformidad por las emisiones contaminantes provenientes de las ladrilleras y cocinas a cielo abierto instaladas al sur de su frontera. Por otro lado, la contaminación provocada por los automóviles mexicanos generaron recriminaciones por parte de Estados Unidos en virtud de que a partir de los años 80 en este país se generalizó el uso de gasolinas mejoradas y se introdujeron adelantos tecnológicos que hicieron menos contaminantes sus automóviles

<sup>146</sup>Este material emite fundamentalmente radiaciones gamma que sólo pueden detenerse mediante paredes gruesas de concreto, plomo o acero

En este sentido, este accidente trascendió a varios estados de ambos lados de la frontera encontrándose material radiactivo en por lo menos 40 estados norteamericanos y 16 mexicanos, entre los que se cuentan Baja California, Hidalgo, Querétaro, Guanajuato, Morelos y Veracruz. En el proceso de detección de los lugares contaminados, el gobierno de los Estados Unidos ofreció su colaboración directa o a través del OIEA, ante lo cual México autorizó el sobrevuelo de helicópteros estadounidenses detectores de sitios contaminados por radiactividad. La varilla recuperada en México fue enviada para su confinamiento a Maquixco, Estado de México y a la Piedrera, Chihuahua<sup>147</sup>.

En este sentido, el potencial de envenenamiento por sobredosis masivas de radiación proveniente de materiales nucleares, entre los que se cuentan los desechos radiactivos, se ha vuelto una preocupación creciente de la población urbana radicada en la región fronteriza

Por ello, es necesario mencionar sobre los peligros que representan para México, las pretensiones norteamericanas de instalar confinamientos de desechos radiactivos a lo largo de la franja fronteriza entre ambos países, considerando que los residuos de este tipo pueden dar lugar a problemas transfronterizos en virtud de que un accidente puede originar el rápido movimiento de la radiactividad por agua y aire hacia territorio mexicano.

### **3.3.2 La negociación binacional**

La contigüidad geográfica y la interdependencia existente entre México y Estados Unidos ha originado, pese a su asimetría, la necesidad de cooperación entre ambos países en la búsqueda de soluciones para problemas mutuos. En este sentido, continuamente han llevado a cabo negociaciones encaminadas a la celebración de acuerdos binacionales, sin embargo, es de destacarse que en este

---

<sup>147</sup>Javier Alcantara Enríquez. "Contaminación del medio ambiente por radiación" *Salud y Ecología, Frontera Norte* Cámara de Diputados. 1993. México. p 227



proceso la capacidad de negociación<sup>148</sup> de cada país ha variado según el momento histórico y los sucesos internacionales<sup>149</sup>.

La asimetría característica en la relación bilateral de México y Estados Unidos ha condicionado las negociaciones en todos los rubros, y el medio ambiente no es la excepción. En numerosas ocasiones, la definición de los problemas ambientales y las alternativas presentadas para su solución han sido afectadas por su interrelación con otros tópicos de la agenda binacional.

En este sentido, cabe señalar que en la negociación de los problemas ambientales transfronterizos, que son los que en realidad afectan directamente a ambos países, han influido otros elementos tales como el comercio internacional, el narcotráfico, la migración, entre otros<sup>150</sup>.

Aunado a ello, existe el hecho de que la contaminación transfronteriza no ha sido tomada como un tema prioritario para México en sus negociaciones con los Estados Unidos, al no ser vista como una amenaza a la seguridad nacional, lo que no significa que sus efectos sean de escasa consideración para el país. Sin embargo la reciente atención por parte de los gobiernos de ambos países se debe a las crecientes demandas tanto de las comunidades transfronterizas estadounidenses como de las mexicanas

---

<sup>148</sup>Mario Ojeda señaló en 1983 que la estructura de la relación entre México y Estados Unidos, está caracterizada por lo menos por tres elementos básicos que tangiblemente afectan los patrones de negociación en varios niveles: 1) la contigüidad geográfica que tiene implicaciones de estrategia militar para México y significa una limitación obvia para su completa autonomía de facto; 2) una asimetría de poder que significa que México es la parte débil de la relación, y; 3) la dependencia económica y tecnológica de México con respecto a Estados Unidos que implica una gran vulnerabilidad en la parte mexicana en decisiones tomadas en Washington o por corporaciones transnacionales". Roberto Sánchez Rodríguez. *Conflictos ambientales y negociación binacional entre México y Estados Unidos*. Fundación Friederich Ebert y Colegio de la Frontera Norte Tijuana, Baja California. Septiembre, 1988 p.3

<sup>149</sup>Como ejemplo, México tuvo una mejor capacidad de negociación a finales de la década de los setenta cuando tuvo un importante resurgimiento como país exportador de petróleo, en un momento en que el mercado internacional se regía por elevados precios del hidrocarburo y estaba a favor de países exportadores

<sup>150</sup>Un ejemplo claro de ello, lo representa el conflicto por las emisiones contaminantes provenientes de las fundidoras de cobre en Sonora y Arizona, en donde Estados Unidos buscaba bloquear el aumento en la producción de cobre en México y su posible exportación a este país, utilizando como estrategia de negociación el riesgo de contaminación de las fundidoras mexicanas *vid* Roberto A. Sánchez Rodríguez. *Op cit.* p.6

### 3.3.3 Marco legal fronterizo

Como se ha visto, los conflictos ambientales entre México y Estados Unidos han existido desde hace varios años, sin embargo el interés por los mismos es sumamente reciente por lo que la promoción para el establecimiento de mecanismos legales para el control de la contaminación, sobre todo, en la zona fronteriza, ha sido escasa.

En este sentido, los esfuerzos formales de los dos países para proteger el ambiente en la frontera comenzaron en 1983 con la adopción del *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* mejor conocido como *Convenio de la Paz*, celebrado en La Paz, Baja California, que delineó los principales objetivos en materia de cooperación ambiental en dicha zona

Este convenio binacional se distingue por ser un acuerdo firmado a nivel presidencial con el objetivo de establecer un mecanismo de cooperación para el mejoramiento y conservación del medio ambiente en la frontera entre los dos países<sup>151</sup> Tanto México como Estados Unidos se comprometieron a instrumentar las medidas necesarias para prevenir y controlar la contaminación en la frontera, entendiendo ésta como una franja de 100 kilómetros a ambos lados de las líneas divisorias terrestres y marítimas de las partes<sup>152</sup>.

Cabe destacar, sin embargo, que aunque es considerado como el instrumento legal que regula las cuestiones ambientales en la frontera, sólo define el marco

<sup>151</sup> "El Senado mexicano lo aprobó el 29 de noviembre de 1983, según el decreto publicado en el Diario Oficial de la Federación del 18 de enero de 1984. El canje de notificaciones, previsto en el artículo 19, se efectuó en la ciudad de Washington, D.C., el 25 de enero y 16 de febrero de 1984. Entró en vigor el 16 de febrero de 1984 y fue publicado por el Diario Oficial de la Federación del día 22 de marzo de 1984. Por tanto, es un auténtico tratado firmado entre 2 países vecinos... Por México, firmaron el entonces Presidente de la República, Miguel de la Madrid Hurtado, y el Secretario de Relaciones Exteriores, Bernardo Sepúlveda Amor. Por los Estados Unidos firmaron el entonces Presidente Ronald Reagan y el Secretario de Estado, George D. Shultz". *Vid.* Arellano García, Carlos "Sierra Blanca y el Convenio de la Paz". *La Prensa*. México. Octubre 1, 1998. pp 7,32.

<sup>152</sup> En el artículo segundo cada país se compromete a reducir prevenir y eliminar las fuentes contaminantes en su respectivo territorio que afectan el área fronteriza del otro país, sin embargo establece que el control de la contaminación se llevará a cabo de acuerdo a la legislación existente en cada país (art 5º y 7º). Roberto Sánchez Rodríguez. *Op. cit.* p 21

general de negociación<sup>153</sup> y deja a la interpretación de los dos países el relacionar el conjunto de problemas ambientales transfronterizos dentro del marco global propuesto o bien para tratarlos en forma aislada.

Bajo los lineamientos de este acuerdo, se instrumentó en 1992 el *Plan Integral Ambiental Fronterizo (PIAF)*, mediante el cual México y Estados Unidos acordaron establecer un mecanismo de consulta para intercambiar información trimestral sobre cuestiones ambientales, entre las que se mencionan los sitios de confinamiento de residuos, proyectados o existentes, a lo largo de la zona fronteriza.

Pese a lo ambicioso de este proyecto, debe señalarse que no se ha logrado cumplir con el objetivo primordial de establecer un enfoque integral para el control de los problemas medio ambientales en la frontera norte, ya que lejos de relacionar todos los conflictos de contaminación existentes en la zona, se ha centrado la atención en cuestiones específicas de ciertas ciudades fronterizas. Aunado a ello, al basar su vigilancia y puesta en práctica en las acciones voluntarias de la industria y otros sectores contaminantes, el PIAF ha resultado insuficiente<sup>154</sup>.

Existe también el *Programa XXI* dado a conocer a finales de 1996 -continuación del PIAF-, y que, entre otras cosas, prevé importantes inversiones de México y Estados Unidos con el propósito de revertir problemas ambientales en la región fronteriza de ambos países, particularmente los que se derivan de la falta de infraestructura (véase *Fig. 1c*). Cabe señalar, que este protocolo firmado junto con Estados Unidos, se desaprueba la construcción del vertedero de desechos nucleares de Sierra Blanca<sup>155</sup>.

---

<sup>153</sup>A pesar de su generalidad, cuenta con cuatro anexos que tratan cuestiones específicas: el primero, establecido en 1985, trata el problema del drenaje en Tijuana; el segundo, también creado en 1985, establece un plan binacional de contingencias respecto a incidentes por descargas de sustancias peligrosas; el tercero se refiere al problema de la exportación de sustancias y desechos peligrosos entre ambos países y fue firmado el 12 de noviembre de 1986 a petición del gobierno mexicano; y, el cuarto define la solución del problema de las fundidoras de cobre.

<sup>154</sup>Cámara de Diputados Roberto Sánchez Rodríguez "Plan Integral Ambiental Fronterizo México-Estados Unidos". *Salud y Ecología, Frontera Norte* México pp. 346-351

<sup>155</sup>Javier Rodríguez Gómez. "El PRI contró el basurero nuclear en Texas". *El Financiero*. Septiembre 10, 1998 México. p. 34

Es así que se ha establecido un cierto control de las fuentes contaminantes que afecten o puedan afectar ambos lados de la frontera, sin embargo, para México ésto ha representado un compromiso de inversión de importantes recursos económicos; sin embargo, pese a la existencia de estos mecanismos legales, aún existen ciertos problemas a los que no se ha dado solución.

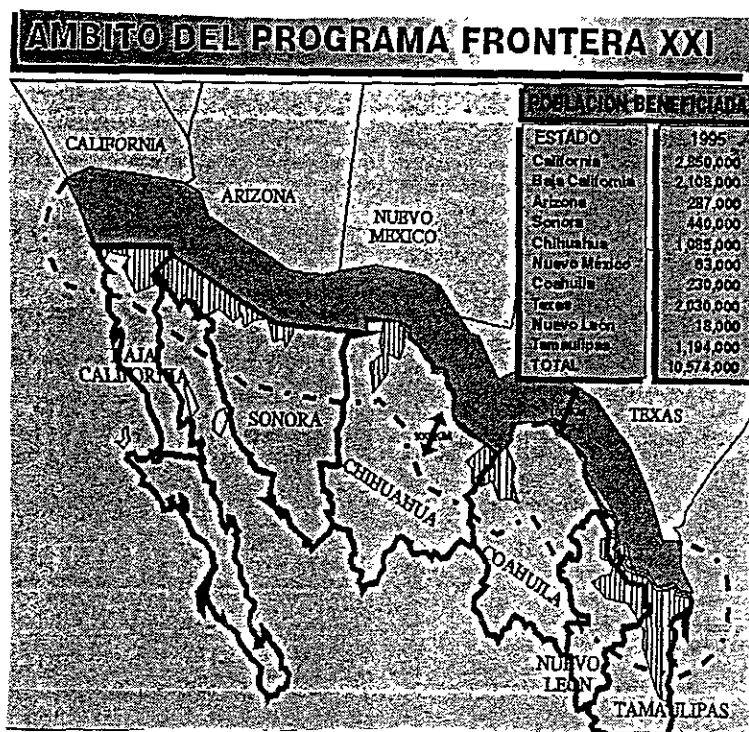


Fig. 3c

Fuente: *El Nacional*. Diciembre 19, 1996. México. P. 15

### 3.3.4 El Tratado de Libre Comercio de América del Norte (TLCAN)

El Tratado de Libre Comercio, establecido en enero de 1993 entre México, Canadá y Estados Unidos, que entró en vigor el primero de 1994, impulsa el comercio entre los tres países, sin embargo, a pesar de ser un tratado preminentemente comercial, establece criterios de protección al medio ambiente.

Los países miembros del TLCAN se declararon decididos a que todas las acciones emprendidas dentro del marco de este tratado fueran congruentes con la protección y conservación del medio ambiente, la promoción del desarrollo sostenible y el reforzamiento en la aplicación de las leyes y normas nacionales en materia ambiental

En este sentido, en "el artículo 104, el tratado, establece que si las obligaciones acordadas por las partes en otros tratados internacionales son incompatibles con el TLCAN estas prevalecerán sobre las disposiciones del mismo, por su parte, el artículo 1114 dispone que ningún país miembro deberá disminuir el nivel de protección de sus normas de salud, seguridad o ambiente, con el propósito de atraer inversiones"<sup>156</sup>

Aunado a ello, dentro del TLCAN, se firmaron los Acuerdos Paralelos en materia laboral y ambiental<sup>157</sup> Este último conocido como *Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte* se sustenta en la Declaración de Estocolmo de 1972 y en la Declaración de Río de 1992<sup>158</sup>.

---

<sup>156</sup>"El TLCAN y el problema ambiental" *La Jornada*. Agosto 16, 1995. p.3

<sup>157</sup>Ambos acuerdos se firmaron simultáneamente en las ciudades de México, Ottawa y Washington el día 14 de septiembre de 1993, entrando en vigor el primero de enero de 1994. inmediatamente después de la entrada en vigor del TLCAN

<sup>158</sup>Este Acuerdo consta de siete partes con 51 artículos (objetivos, obligaciones, Comisión para la cooperación ambiental, cooperación y suministro de información, consultas y solución de controversias, disposiciones generales y disposiciones finales) y cinco anexos sobre: las contribuciones monetarias, los procedimientos de aplicación y cobro en el ámbito interno de Canadá, la suspensión de beneficios, la extensión de las obligaciones y las definiciones específicas de cada país. *Informe de la situación general en materia de equilibrio ecológico y protección al ambiente 1993-1994* México Sedesol pp 319-324

Cabe destacar, sin embargo, que no faculta a las autoridades de una parte para emprender acciones que tengan por objeto garantizar la aplicación de las leyes ambientales en territorio de otra parte<sup>159</sup>.

Con este acuerdo en esencia ambiental, las medidas de protección y cuidado a la naturaleza se multiplicaron, dando lugar a dos instituciones trilaterales encargadas de vigilar el cumplimiento de los reglamentos y requerimientos de solución de controversias. Estas instituciones son la Comisión para la Cooperación Ambiental de América del Norte (COCEF) y el Banco de Desarrollo de América del Norte (BANDAN).

#### Comisión para la Cooperación Ambiental de América del Norte

Fue creada en el mes de noviembre de 1993, con sede en Ciudad Juárez, Chihuahua, como instrumento para promover la protección, conservación y mejoramiento del medio ambiente en la zona fronteriza entre México y Estados Unidos, así como para apoyar a las comunidades de ambos lados de la frontera, tanto en la coordinación como en la ejecución de proyectos de infraestructura ecológica. La certificación de dichos proyectos implican que, para su puesta en marcha, el BANDAN proporcione su financiamiento.

#### Banco de Desarrollo de América del Norte

Con sede en San Antonio, Texas, es una institución creada paralelamente a la COCEF, con el objetivo de proporcionar el financiamiento para los proyectos certificados por esta y auxiliarla en el desempeño de sus propósitos. Está capitalizado en partes iguales por los gobiernos de México y Estados Unidos, por lo que su capital y reservas están invertidos a través de sus bancos centrales, es decir, el Banco de México y la Reserva Federal de Estados Unidos. Funciona como banco líder y de manera similar a los bancos de inversión, promoviendo y coordinando fuentes de recursos públicos y privados para sus labores de cofinanciamiento.

---

<sup>159</sup>SECOFI "Resumen de los Acuerdos Paralelos de las Negociaciones del TLC". Quorum. No 18. Sept. 1993 p 51

Ambas instituciones son autónomas y fueron creadas para apoyar proyectos de infraestructura ambiental a lo largo de una franja de 100 km en ambos lados de la frontera. En este sentido, constituyen las únicas instituciones fronterizas de carácter binacional con autoridad y recursos de ambos países para apoyar el desarrollo ambiental de esta zona.

### 3.3.5 El caso específico de los confinamientos nucleares fronterizos

Pese a la existencia de todo un marco legal que norma las relaciones ambientales en la zona fronteriza entre México y Estados Unidos, en las dos últimas décadas, se han dado a conocer varios proyectos norteamericanos para la construcción de confinamientos nucleares cerca de su frontera con México, situación que pone en peligro la seguridad del territorio mexicano y su población.

Entre estos proyectos, se encuentra el realizado, desde 1988, por la empresa *TEXCOR, Inc.*, que promovía la construcción de un confinamiento nuclear en el poblado de Spofford, condado de Kinney, Texas, que almacenaría desechos nucleares de uranio y torio, los elementos más radiactivos. Cabe señalar que sería colocado sobre el manto acuífero Edwards, que se extiende hasta territorio mexicano cerca de la ciudad de Piedras Negras, Coahuila.

Otro proyecto de este tipo, fue promovido por la compañía estadounidense *Chemical Waste Management*<sup>160</sup> desde 1989. El confinamiento nuclear sería construido en el poblado de Dryden, condado Terrel, Texas, ubicado a 23 km al norte del Río Bravo y a 135 km al noroeste de Ciudad Acuña, Coahuila.

---

<sup>160</sup>La empresa *Chemical Waste Management* lleva a cabo acciones en las diferentes poblaciones en donde instala sus confinamientos con el fin de crear una atmósfera de aceptación a los mismos. Dichas acciones están encaminadas a convencer a las comunidades que serán afectadas de los grandes beneficios que obtendrán. En este sentido, realizan acciones en las escuelas cercanas como donar juguetes, dulces y artículos con su logotipo, ofrecen empleos bien remunerados, regalos a las amas de casa, entre otros. Asimismo, esta empresa ha recibido numerosas multas en Estados Unidos por violación a las normas de seguridad. Cabe destacar, además, que en México opera a través de una subsidiaria y formó, a partir de noviembre de 1993, una nueva empresa consultora de servicios ambientales llamada *Servicios Integrales de Protección Ambiental* junto con el Instituto Mexicano del Petróleo y el Grupo Ingenieros Civiles Asociados (ICA). *vid.* Martha Rocha Rodríguez "Confinamientos de desechos radiactivos en la franja fronteriza México-Estados Unidos" *Salud y Ecología/Frontera Norte*. Cámara de Diputados pp. 335-340

Ambos proyectos, ponían en peligro al medio ambiente y a las comunidades mexicanas puesto que al ser instalados cerca de mantos acuíferos que las abastecen, el riesgo por escape de radiactividad sería mayor por la rapidez con que el agua la transportaría hacia el lado mexicano.

Sin embargo, la construcción de estos confinamientos fue cancelada, en parte, gracias a la presión ejercida por diversos grupos ecologistas y a la actuación de la Cancillería mexicana que argumentó que con su instalación se violaba el Convenio de la Paz establecido entre México y Estados Unidos. Esta actividad de la Secretaría de Relaciones Exteriores inició en 1990 con el envío de varias notas diplomáticas en las que manifestaba su rechazo y la solicitud para que un grupo de expertos mexicanos empezara sus propias investigaciones en torno a los riesgos que podría representar su construcción. Sin embargo, a partir de 1994 se ha observado que el gobierno de México no ha actuado tan contundentemente para resolver el problema, sobre todo, desde que el asunto lo maneja la Secretaría de Medio Ambiente, Recursos Naturales y Pesca.

### 3.3.5.1 Sierra Blanca

Otro proyecto pendiente para la construcción de un confinamiento nuclear en la frontera de México con Estados Unidos, es el llevado a cabo por la *Chemical Waste Management*. Al igual que los otros dos proyectos, éste viola el Convenio de la Paz, que establece la reducción en la generación de residuos peligrosos y el no iniciar acciones que atenten contra la ecología en una franja fronteriza de 100 kilómetros en ambos lados de la frontera.

Desde su anuncio en 1985, con este proyecto estadounidense, se ha pretendido establecer un basurero de desechos radiactivos de bajo nivel<sup>161</sup> en el poblado de Sierra Blanca, Condado The Hudspeth, Texas<sup>162</sup>, a tan sólo 32 km de su frontera con México, constituyéndose así en el depósito más próximo al territorio mexicano.

---

<sup>161</sup>Se estima que parte de los desechos contendrán plutonio 239, yodo 129 y tecnecio 99, elementos altamente contaminantes debido a que la radiactividad que generan permanece por cientos de miles de años.

<sup>162</sup>El gobierno federal estadounidense, a través del *Acta sobre Residuos de Bajo Nivel* aprobado en 1980, delegó la responsabilidad a cada estado de la Unión Americana del manejo y confinamiento de los desechos radiactivos de bajo nivel generados dentro de su territorio. Aprobando, además, en 1985 la posibilidad de que



El gobierno de Texas designó a la localidad de Sierra Blanca para este confinamiento pese a ser considerada una zona sísmica, con un suelo cuyas características lo hacen altamente permeable, con un gran número de mantos acuíferos localizados a poca profundidad y sumamente cercana al Río Bravo, uno de los principales afluentes que abastece a varias comunidades fronterizas.

Un informe de la empresa consultora estadounidense *Radiactive Waste Management Associates, Inc.* corrobora la preocupación sobre los riesgos asociados con el proyecto: cuatro fallas geológicas cruzan la zona, una de ellas exactamente por debajo de Sierra Blanca, por lo que el sitio está en el área más sísmica de Texas<sup>163</sup>. En este sentido, los movimientos telúricos podrían abrir fisuras en los contenedores, causar escurrimientos y contaminar los mantos féaticos compartidos por México y Estados Unidos, incluso existe la posibilidad de contaminación del Río Bravo hasta su desembocadura en el Golfo de México

En este sentido, la selección del área responde más a cuestiones políticas que técnicas. Al respecto, el *Fondo Legal para la Defensa de Sierra Blanca*, una agrupación creada con el fin de impedir la construcción de dicho basurero nuclear, acusó a las autoridades texanas de practicar una especie de *racismo ecológico* al pretender edificarlo en una localidad donde el 66% de sus habitantes<sup>164</sup> son hispanos y carecen de representación política para oponerse a su construcción<sup>165</sup>.

Asimismo, desde su inicio, el proyecto se ha enfrentado al rechazo de numerosos grupos ecologistas de ambos países -Alianza Ecologista del Río Bravo, Greenpeace, Southwest Toxic Watch, etc-, del gobierno mexicano -gobiernos de los estados fronterizos, Congreso de la Unión, Semarnap, SRE, etc.- e incluso de los legisladores del estado de Texas. Estos últimos se han visto presionados por

---

varios estados se agruparan regionalmente para contar con un solo depósito en cualquiera de ellos. Al respecto, el Congreso del Estado de Texas promulgó una ley en 1993 para permitir entrar en su territorio los desechos radiactivos de bajo nivel generados tanto dentro como fuera de la entidad. A su vez, los estados de Maine y Vermont autorizaron leyes para enviar a Texas sus desechos procedentes, en especial, de plantas atómicas.

<sup>163</sup>Se han registrado en los últimos setenta años, 65 temblores con una magnitud mayor a los tres grados en la escala de Richter.

<sup>164</sup>Se calcula que la población total de esta zona -28 comunidades fronterizas- es de un millón 600 mil habitantes

<sup>165</sup>Juan M. Bueno "Otra derrota para México". *El Financiero*. Agosto 12, 1996.

el gobierno de Estados Unidos para instalar en Sierra Blanca el depósito de desechos tóxicos más grande de ese país. Al respecto, cabe señalar que el gobierno texano decidió junto con el Congreso Estatal, construir el confinamiento en esa localidad sin que se llevara a cabo ningún estudio hidrológico o sísmológico del área

Sin embargo, de autorizarse el proyecto<sup>166</sup>, el gobierno de Texas se vería financieramente beneficiado, dado que la severa legislación aplicada en varios estados de la Unión Americana impone elevados costos de mantenimiento de los desechos radiactivos, situación que ha motivado a que varias empresas estén dispuestas a pagar exorbitantes sumas por depositar su basura en Sierra Blanca.

Por su parte, el gobierno de México no ha hecho señalamientos concretos al respecto, pese al peligro que para el país podría representar un confinamiento nuclear en Sierra Blanca. La Secretaría de Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca, dependencia a cuyo cargo se encuentra este asunto, ha declarado que los estudios realizados por la Comisión Intersectorial Mexicana dictaminó que es muy bajo el riesgo en caso de accidente<sup>167</sup>.

Asimismo, llaman la atención las declaraciones de su titular, Julia Carabias, en el sentido de que el proyecto no viola el Convenio de la Paz, considerado por esta dependencia un mero entendimiento<sup>168</sup> en lo que se refiere a desechos peligrosos y sin fuerza de ley<sup>169</sup>. Sin embargo, en otras conferencias, con base en este

<sup>166</sup> Aún queda por determinarse la autorización del presidente de los Estados Unidos, William Clinton -tanto la Cámara de Representantes como el Senado ya han dado su aprobación al proyecto-, sin embargo, todo parece indicar que la construcción del confinamiento de Sierra Blanca será aprobado en 1999

<sup>167</sup>Georgina Gatsiopoulos y Alberto Betancourt. "Podrían instalar en Texas un basurero nuclear.." *El Financiero* Nov 12, 1996

<sup>168</sup> Este señalamiento es totalmente falso como quedó demostrado en el apartado 3.3.2.2: Marco Legal Fronterizo, debido a que dicho acuerdo fue celebrado por el Presidente de la República y aprobado su carácter de ley suprema por el Senado de la República según lo establece el artículo 133 constitucional. Aunado a ello, "México es suscriptor y ratificante de la Convención de Viena sobre el derecho de los tratados que también está en vigor par nuestro país y cuyo artículo 26 establece: *Pacta sunt servanda* (todo tratado en vigor obliga a las partes y debe ser cumplido por ellas de buena fé) Aunque Estados Unidos no haya suscrito y ratificado esta convención, es sabedor de que la norma de que los tratados deben ser cumplidos, es una regla conuetudinaria que debe ser acatada por todos los países miembros de la comunidad internacional" *Vid* Arellano García, Carlos. *Op. cit.* pp 7,32

<sup>169</sup>Guillemina Guillén. "Prohíben la construcción del basurero radiactivo..". *El Universal*. Julio 8, 1988 p. 18

Convenio, se ha pedido el cese del proyecto Sierra Blanca, apelando además a la política del "buen vecino" con Estados Unidos<sup>170</sup>.

Aunado a ello, es de señalarse la declaración conjunta que al respecto hicieron la Semarnap, la SRE y la Secretaría de Energía, a principios de septiembre de 1998, luego de que el proyecto fuera aprobado por el Senado norteamericano, en el que manifiestan que el confinamiento de Sierra Blanca no representa ningún riesgo para México.

Por otro lado, las autoridades de Texas han rechazado la asistencia de legisladores de México<sup>171</sup> en la discusión sobre la aprobación del confinamiento en Sierra Blanca, cancelando así la participación de cualquier mexicano que pudiera representar al cuerpo legislativo del país. Esta decisión se dió luego de que a partir de 1996 se incrementara el rechazo de grupos sociales de ambos lados de la frontera a la construcción de dicha infraestructura.

Las autoridades estadounidenses calculan que para 1999, se habrá resuelto la autorización del proyecto Sierra Blanca. Sin embargo, se tienen noticias de que la *Agencia de Protección al Ambiente (EPA)*, dependencia norteamericana, autorizó la instalación del mayor depósito de desechos nucleares construido hasta hoy en territorio estadounidense en el poblado de Carlsbad, Nuevo México a 160 km de nuestra frontera<sup>172</sup>.

Asimismo, cabe señalar, que el gobierno mexicano lejos de oponerse a la construcción de este tipo de depósitos ha expresado la posibilidad de promover instalaciones similares en su territorio. Al respecto, la Semarnap declaró que México y Estados Unidos estudian la definición de los posibles espacios de territorio en ambos países para la instalación de la infraestructura que se requiere para reciclar y confinar residuos peligrosos, entre los que se encuentran los

<sup>170</sup>Cabe señalar que México también podría señalar que los Estados Unidos estarían violando el principio 21 de la ONU estipulado en la Declaración de Estocolmo de 1972 firmado por ambos países y que se refiere a la integridad y seguridad de quienes comparten una franja geográfica acuífera. como es el caso Este principio, además especifica que todos los países pueden manejar sus desechos tóxicos según sus propias leyes, mientras no contaminen o amenacen contaminar las fronteras de sus vecinos (Patricia Torres Rodríguez "Rechazan instalación de basurero nuclear" *El Nacional*. Nov 6, 1997).

<sup>171</sup>Se ha negado el permiso para participar en los foros promovidos por el gobierno de Texas, a los miembros de la Comisión de Ecología del Senado de la República, a diputados de los Congresos de Coahuila y Chihuahua, entre otros.

<sup>172</sup>Rubén Villalpando "Autoriza la EPA instalar un basurero nuclear a 160 km de Chihuahua". *La Jornada* Mayo 15, 1998. p 51

nucleares. El área se delimitará en una franja que se ubique en territorio tanto mexicano como estadounidense con el fin de mantener la cooperación mutua, para ello, la Semarnap informó que ya se tienen varias solicitudes de inversionistas nacionales y extranjeros que se interesan por el proyecto<sup>173</sup>.

Sin embargo, también debe destacarse que la postura adoptada por el gobierno mexicano, responde al reciente cambio en las relaciones de México con Estados Unidos, basada en impedir que las diferencias en asuntos particulares compliquen la amplia agenda bilateral. Esta nueva táctica de negociación con el vecino del norte implica, de hecho, un relajamiento en los principios de política exterior de México, con el fin de hacer prioritaria la relación bilateral en términos de comercio y de los temas económicos en general. De esta forma, cualquier otro tema de la agenda bilateral -incluyendo, desde luego, el ecológico- queda subordinado a la relación económica prioritaria a través de un enfoque pragmático que, sin embargo, puede resultar en más perjuicios que beneficios, a la larga, para el país, tal como se argumentará en el siguiente capítulo.

---

<sup>173</sup>*El Nacional y Crónica*. Enero 31, 1997

## **CAPITULO CUARTO**

### **EL IMPACTO DE LOS CONFINAMIENTOS NUCLEARES EN LA POLITICA EXTERIOR DE MEXICO**

#### **4.1 La posición de México**

La actual política exterior de México revela una permanente tensión entre sus principios y la realidad, sin embargo las acciones del gobierno, sean cuales fueren los cambios acelerados que se den en la comunidad internacional, deberán estar orientadas por la firme defensa y promoción de los intereses nacionales, a pesar de que hoy por hoy se perciba un debilitamiento de las normas del derecho internacional reemplazado, cada vez más, por una concepción de tipo comercial que no siempre considera los derechos de otros Estados.

En este contexto, la instalación de confinamientos nucleares estadounidenses en su frontera sur, representa la necesidad comercial de ese país al respecto, sin embargo, para México ello sugiere un peligro permanente ante el riesgo de un accidente radiactivo.

Cabe destacar, que la posición del gobierno mexicano ante esta problemática, ha sido incoherente, puesto que en un principio señaló a través de la Secretaría de Relaciones Exteriores (SRE) que estas acciones violaban el Convenio de La Paz celebrado en 1983 por México y Estados Unidos, mediante el cual ambos países se comprometieron a preservar el entorno ecológico de la frontera y, específicamente, a no construir este tipo de instalaciones dentro de los 100 kilómetros de la línea fronteriza. Estas declaraciones culminaron en 1994 con la administración del presidente Zedillo, cuando este asunto fue turnado a la Secretaría de Medio Ambiente Recursos Naturales y Pesca (SEMARNAP), dependencia que, contrastando con la Cancillería mexicana, ha señalado que estos proyectos no atentan contra la relación bilateral puesto que el acuerdo antes mencionado carece de fundamentos legales que obliguen a cualquiera de las partes a cumplirlo.

Es así que en años anteriores la SRE fue firme en sus intervenciones contra los basureros nucleares fronterizos, pero en este sexenio se cometió el error político de hacer responsable a una dependencia que no tiene ni la experiencia ni la habilidad que se requieren para detener las pretensiones de los Estados Unidos. Sin embargo, el 6 de noviembre de 1998, el gobierno mexicano estableció su postura al respecto al manifestar, mediante un comunicado conjunto de la Semarnap, la propia Secretaría de Relaciones Exteriores y la Secretaría de Energía, que no rechaza la construcción del basurero nuclear de Sierra Blanca, en virtud de que considera que el proyecto cumple con la normatividad mexicana y los requisitos internacionales de seguridad, por lo cual no representará ningún riesgo para el país<sup>174</sup>. Cabe destacar, que pese a ello, esta situación, debería, por su naturaleza, ser contrastada mediante la utilización por parte de la Cancillería de los principios de la política exterior mexicana, no sólo por el peligro de contaminación radiactiva, sino por el desgaste político que pudiera representar el que México continúe cediendo a los intereses norteamericanos.

## 4.2 Principios, soberanía y confinamientos nucleares

La política exterior mexicana ha sido notablemente estable en base a la existencia de principios básicos que rigen el actuar internacional del país. A pesar de su constante mención a lo largo de la historia de México, estos principios quedaron establecidos a partir de 1988 en la *Constitución de 1917*, año en que irónicamente con el inicio de la administración de Carlos Salinas de Gortari, y un estilo pragmático<sup>175</sup> en su dirección, fueron relajados los 7 principios<sup>176</sup> en los que históricamente había descansado nuestra política exterior.

---

<sup>174</sup> Cabe señalar que este comunicado se dió días después de que los titulares de estas dependencias declararan su posición de rechazo al proyecto luego de que éste fuera aprobado por el Senado de los Estados Unidos. La propia SRE ha enviado desde 14 notas diplomáticas -desde 1991- al Departamento de Estado norteamericano. la última de ellas el 4 de septiembre, pidiendo la reubicación del confinamiento. Por otro lado, la Autoridad del Confinamiento de Desechos Radiactivos de Bajo Nivel del Estado de Texas informó que existen varios puntos débiles en la argumentación de las autoridades norteamericanas con respecto a que no existen riesgos de contaminación radiactiva, argumentos cuestionados por esta dependencia (*Uno más Uno*, Septiembre, 14, 1998. P 12)

<sup>175</sup> Es una corriente de acción política que da respuesta inmediata a problemas concretos, corriendo con ello el riesgo de que puedan ser contraproducentes en el mediano y largo plazo. Generalmente se orienta a la obtención de beneficios en un corto plazo

## 4.2.1 Génesis de los principios de la política exterior mexicana

Los principios de la política exterior de México han sido enunciados desde los albores de la independencia y posteriormente en reiteradas ocasiones<sup>177</sup>. Han surgido y se han consolidado como resultado de diversas amenazas en las que México ha tenido que luchar en defensa de sus intereses y soberanía, considerando sobre todo, que tiene por vecino a los Estados Unidos, nación cuyo potencial militar, económico y político es muy superior al nuestro<sup>178</sup>.

En este sentido, han sido enarbolados en numerosos actos, desde 1814 la Constitución de Apatzingán plasmaba "*ninguna nación tiene derecho para impedir a otra el uso libre de su soberanía*"<sup>179</sup>. Asimismo, Benito Juárez incluyó en el manifiesto del 15 de julio de 1867 "*entre los individuos como entre las naciones, el respeto al derecho ajeno es la paz*"<sup>180</sup>.

Con la Revolución mexicana se desarrollaron algunos de los principios de nuestra política exterior, en este contexto, el Presidente Venustiano Carranza formuló desde 1914 un enérgico rechazo a la intromisión de un país en los asuntos internos de otro, estableció en sus discursos la igualdad jurídica de los estados y reafirmó la necesidad de que todo extranjero se sometiera de una manera completa y absoluta a las leyes nacionales. En este sentido, cabe señalar que el primero de septiembre de 1918 Carranza, presidente constitucional de México,

---

<sup>176</sup>La política exterior de México se encuentra sólidamente establecida en la fracción décima del Artículo 89 constitucional que enumera los siete principios en los que a lo largo de la historia mexicana se ha basado libre autodeterminación de los pueblos, no intervención, solución pacífica de controversias, proscripción de la amenaza o el uso de la fuerza en las relaciones internacionales, igualdad jurídica de los estados, cooperación internacional para el desarrollo y la lucha por la paz y la seguridad internacionales. Asimismo, cabe señalar que existen otras prácticas y preceptos que han dirigido el actuar internacional del país, entre ellos se encuentran: solidaridad latinoamericana, respeto al pluralismo ideológico, defensa y práctica del derecho de asilo, soberanía sobre los recursos naturales, pluralismo ideológico, procuración de una justicia económica internacional y procedimiento democrático en las decisiones internacionales. *vid La política exterior de México en el nuevo orden mundial*. FCE p 16

<sup>177</sup> En realidad todavía no eran principios como tales, sino posiciones adoptadas de acuerdo con las condiciones históricas del momento (Para el desarrollo histórico de estas posturas y su posterior incorporación a la política exterior de México como principios, ver Miguel Marín Bosch. *Alfonso García Robles. México, Nobel de la Paz*. Editorial Frontera. SEP/SRE. México. 1984)

<sup>178</sup>En este sentido, hace 300 años, Grocio dijo que *el derecho es el escudo de los débiles y el acatamiento a sus normas y a los dictados de la justicia constituye la mejor garantía para la seguridad de los pueblos*.

<sup>179</sup>Miguel Marín Bosch. *Op. Cit.* p 23

<sup>180</sup>*Ibid.*

expuso ante el Congreso de la Unión una serie de principios que posteriormente se llegarían a conocer como *Doctrina Carranza*, doctrina que condicionó por mucho tiempo la política exterior mexicana y que defiende la no intervención en los asuntos internos de los Estados, la autodeterminación -en el sentido de que el país podía promulgar las leyes que más acorde estuviera con sus intereses nacionales- y la igualdad jurídica de las naciones<sup>181</sup>.

Como se dijo con anterioridad, la génesis de los principios de política exterior pueden remontarse hasta la independencia de México, sin embargo, su formulación como tal se debe al Presidente Carranza<sup>182</sup>.

La expropiación petrolera llevada a cabo por el presidente Lázaro Cárdenas en 1938 es un claro ejemplo de la actuación de México en defensa de sus intereses vitales, este hecho constituye una de las acciones más brillantes efectuadas por el gobierno mexicano, ya que no sólo fueron reivindicados los recursos petroleros de la nación, sino que a nivel internacional, se dió la imagen de un México enérgico en la aplicación y observancia general en el territorio, sin excepción alguna, de la Constitución y las leyes emanadas de la misma.

Durante la Segunda Guerra Mundial, México tuvo una participación acorde a los principios de política exterior al manifestar su absoluto repudio al uso de la fuerza en las relaciones internacionales, esta posición ya había sido expresada antes durante la invasión de China y Etiopía o en el apoyo brindado a la España republicana. Siendo así, cabe mencionar que en 1943, el entonces Presidente

---

<sup>181</sup>Estos tres principios no fueron originados en México, sino que el país escogió de entre el sistema de normas internacionales aquellos principios que le fueran más funcionales en la defensa de su interés nacional. Aunque estos principios no se encontraban en el derecho positivo internacional si formaban parte de la práctica común de las potencias europeas. Cabe señalar que el principio de igualdad jurídica de los Estados estaba en estrecha relación con la *Doctrina Calvo* -formulada por un diplomático argentino entre 1868 y 1896- que se oponía al principio de extraterritorialidad en los contratos celebrados con compañías extranjeras proclamado por las naciones europeas, y con la *Doctrina Drago* -formulada en 1902 por el ministro de Relaciones Exteriores de Argentina- que se oponía al derecho de las naciones europeas de usar la fuerza para cobrar deudas públicas. *vid.* María Gervassi León, *Génesis de los principios revolucionarios de política exterior*. p 32

<sup>182</sup>Una serie de acontecimientos motivaron a Carranza en la formulación de estos principios. En el período carrancista el país se encontraba económicamente afectado y políticamente dividido tras casi seis años ininterrumpidos de guerra civil, asimismo, la nación se veía amenazada ante las diversas intromisiones de los Estados Unidos. Tal fue el caso de la invasión de Veracruz en 1913, ordenada por Woodrow Wilson con el fin de presionar la renuncia de Victoriano Huerta y en favor de Carranza y sus "constitucionalistas". A pesar de ello, Carranza rechazó la intervención estadounidense y se pronunció en su contra con el principal argumento de la defensa de la soberanía mexicana



Miguel Avila Camacho señaló que "*la esencia de toda organización mundial deberá ser, cuando llegue la paz, la absoluta igualdad jurídica de los pueblos*"<sup>183</sup>.

El gobierno de México ha expresado estos principios en importantes foros internacionales, tal es el caso de la contribución mexicana durante la elaboración de la Carta Constitutiva de las Naciones Unidas, logrando junto con otros países, introducir los principios básicos de su política exterior: la no intervención y la convivencia pacífica.

El principio de solidaridad latinoamericana, de no intervención y autodeterminación de los pueblos han sido resaltados, sobre todo, durante la participación mexicana en importantes reuniones con representantes de otros países latinoamericanos<sup>184</sup>.

Un verdadero esfuerzo llevado a cabo por la Cancillería de México en pro de la defensa de sus principios, lo constituyen los trabajos realizados en el logro del establecimiento del *Tratado para la Proscripción de las Armas Nucleares en la América Latina*, mejor conocido como Tratado de Tlatelolco, que refleja con fidelidad las bases permanentes de la política exterior mexicana<sup>185</sup>.

Al igual que estos ejemplos, existen muchos otros que podrían mostrar como en México, la existencia de principios rectores en su política exterior ha sido de gran utilidad y admiración por parte de otras naciones, sobre todo, considerando que

<sup>183</sup>Miguel Marín Bosch *Op cit* p 32.

<sup>184</sup>Tal es el caso, entre otros, de la participación mexicana en la Novena y Décima Conferencias Interamericanas de 1948 y 1953 respectivamente.

<sup>185</sup>En marzo de 1962, fue dado el primer paso cuando la Cancillería mexicana anunció en Ginebra, Suiza la decisión del país en constituirse como nación libre de armas nucleares y del transporte de las mismas. El siguiente paso, lo llevó a cabo Brasil al proponer una zona libre de armas nucleares, acto que fue apoyado por México, Bolivia, Chile y Ecuador. El 21 de marzo de 1963, el entonces presidente de México, Adolfo López Mateos, envió a los presidentes de estos cuatro países comunicados invitándolos a reunirse para tratar el tema de la desnuclearización en América Latina. Esta sugerencia mexicana fue acogida por parte de estos Jefes de Estado con gran entusiasmo, lo que culminó en la Declaración conjunta hecha pública el 29 de abril de 1963 por los cinco presidentes. Esta iniciativa, anunciaba el compromiso de sus gobiernos de firmar un acuerdo multilateral en América Latina que prohibía la fabricación, recibimiento, almacenamiento y ensayo de armas nucleares. Siendo así, la Secretaría de Relaciones Exteriores inició consultas con diversos países latinoamericanos para obtener su reconocimiento en pro de la elaboración de un tratado a nivel regional. Como resultado de ello, del 23 al 27 de noviembre de 1964, se llevó a cabo en México la primera reunión preliminar sobre la desnuclearización del área. Luego de un intenso proceso se aprobó por unanimidad el 12 de febrero de 1967 el Tratado para la Proscripción de las Armas Nucleares en la América Latina y dos días más tarde, fue abierto para su firma en Tlatelolco -sede de la Cancillería mexicana-.

son pocos los países que cuentan con detalladas bases que definen su actuar en el ámbito internacional como en el caso mexicano.

#### **4.2.2 La transformación de la política exterior tradicional mexicana y los confinamientos nucleares**

Cabe destacar que, pese a la existencia de principios fundamentales en la política exterior de México, desde 1988, éstos han sido considerados como insuficientes en sus alcances por parte de las recientes administraciones, esto debido a que los recientes cambios y retos presentados en la comunidad internacional rebasaron la capacidad de adecuarlos a los mismos. En este sentido, el país se ha visto desprotegido ante las severas presiones ejercidas por otras naciones, en especial de los Estados Unidos, puesto que al abandonar el seguimiento tradicional de la política exterior, la Cancillería ha dado respuestas vagas y en ocasiones perjudiciales para la nación en numerosos ámbitos. Tal sería el caso de la lucha contra el narcotráfico, las presiones extranjeras sobre la guerrilla en Chiapas y la violación a los derechos humanos, los señalamientos provenientes del exterior sobre la crisis financiera mexicana, la corrupción, el lavado de dinero y la protección al medio ambiente, entre otros tópicos.

En la misma lógica, puede mencionarse la problemática que representa la instalación de confinamientos nucleares por parte de Estados Unidos cerca de su frontera con México, violando con ello incluso un Acuerdo bilateral celebrado entre ambas naciones en 1983, lo que significa poner en riesgo no sólo a su población y ecosistemas, sino que también pudiera llegar a representar problemas de contaminación y salud para las comunidades fronterizas mexicanas y su medio ambiente. En este sentido, el gobierno mexicano no ha atinado a defender a la nación con sus principios de política exterior, muchos de los cuales, evidentemente pudieran ser puestos como obstáculos para las pretensiones norteamericanas.

El principio de **libre autodeterminación de los pueblos** podría adecuarse tanto al derecho estadounidense para utilizar su territorio como mejor convenga a sus intereses, como al mexicano a quién se ha negado su participación a través de

representantes gubernamentales en los foros de opinión llevados a cabo por el gobierno de los Estados Unidos para determinar la viabilidad de la instalación de confinamientos radiactivos, pese a que debido a su cercanía con el país, representan severos riesgos para México.

Podría decirse que la capacidad económica y política de Estados Unidos le ha permitido violar el derecho internacional e incluso acuerdos bilaterales con México al promover la instalación de confinamientos nucleares en la frontera, situación que podría utilizar la Cancillería mexicana para manifestar en base al principio de **igualdad jurídica de los Estados** el derecho mexicano para rechazar estos proyectos que ponen en riesgo la seguridad nacional.

En este caso, el principio de **no intervención** podría ponerse como ejemplo de la intromisión mexicana en los asuntos internos norteamericanos, sin embargo para México representa la violación en su soberanía nacional al poner en peligro a su población y ecosistemas. El verdadero problema radica en que México no estaría obteniendo ningún beneficio y sí compartiendo riesgos.

Debido a lo anteriormente expuesto, puede señalarse mediante el empleo de los principios de política exterior mexicana que la instalación de confinamientos nucleares estadounidenses en su frontera con México es inviable en cuanto a que estaría poniendo en riesgo la relación bilateral entre ambas naciones.

La falta de coherencia en el actuar de la Secretaría de Relaciones Exteriores para defender a México de la instalación del basurero nuclear de Sierra Blanca o de cualquier otro, no representa un problema de obsolescencia de los principios fundamentales de la política exterior mexicana como se ha visto, sino de deficiencias en la dirección de la Cancillería y en la elaboración de los planes de gobierno, así como de falta de visión de los funcionarios gubernamentales a cuyo cargo está la defensa de la soberanía nacional. En este sentido, es necesario replantear estrategias definiendo más claramente los objetivos y ampliando el conocimiento de los instrumentos con los que cuenta nuestra política exterior.

Siendo así, cabe mencionar las palabras de Bernardo Sepúlveda Amor, cuando fungía como Secretario de Relaciones Exteriores durante la administración de Miguel de la Madrid.

"La política exterior mexicana debe ser considerada como una política de principios, tanto por convicción como por necesidad. México ha sostenido a lo largo de su trayectoria histórica posrevolucionaria un cuerpo de principios que ha normado en todo momento su política exterior. No se trata sin embargo de una política que descansa en nociones abstractas. La realidad es que dichos principios responden en forma integral a los intereses más legítimos de la nación"<sup>186</sup>.

### **4.3 El Tratado de Libre Comercio de América del Norte y el medio ambiente en la nueva relación México-Estados Unidos**

Desde 1989 hasta el 20 de diciembre de 1994 el Tratado de Libre Comercio entre México, Estados Unidos y Canadá apareció como compatible para la política exterior de México por las oportunidades de crecimiento que representaba para el país, sin embargo al incrementarse la dependencia mexicana con respecto a Estados Unidos, se han visto reducidos los espacios de acción del gobierno en numerosos temas que integran la agenda bilateral.

La redefinición de las relaciones México-Estados Unidos a partir de la entrada en vigor del TLC constituye un acontecimiento de gran importancia en que se han agudizado muchos de los problemas ya existentes como el narcotráfico o la migración, apareciendo también nuevos conflictos en otros ámbitos como el medio ambiente.

#### **4.3.1 El TLCAN y los confinamientos nucleares**

El Acuerdo paralelo al Tratado de Libre Comercio sobre *Cooperación Ambiental de América del Norte* está orientado a los aspectos de sanción más no a los de prevención y corrección de los problemas ambientales ya existentes. Asimismo deja la responsabilidad del cuidado del medio ambiente a los gobiernos de los tres

---

<sup>186</sup>Bernardo Sepúlveda Amor "Reflexiones sobre la política exterior de México" *Foro Internacional* 96 vol XXIV No 4 Abril-junio de 1984.

países socios, y por otro lado, la participación civil y de organizaciones no gubernamentales se encuentra sumamente restringida

A pesar de que este acuerdo respeta el derecho a la información, a la elaboración de programas de contingencia, la inclusión de la educación ambiental y la investigación científica y desarrollo de tecnología e incentivos, estipula el nombramiento de inspectores, la difusión pública sobre incumplimiento, la promoción de auditorías ambientales y la expedición de resoluciones administrativas incluidas las de la naturaleza preventiva, reparadora o de emergencia<sup>187</sup>, no se establecen mecanismos para el cumplimiento de estas obligaciones. Con ello, queda a voluntad de los tres países ponerlas o no en práctica.

Por otra parte, el Acuerdo presenta omisiones importantes en diferentes tópicos entre los que se mencionan la conservación de los recursos naturales, la agricultura sostenible, la prevención o reducción de la contaminación y la eliminación o control de sustancias tóxicas, y por supuesto todo lo concerniente a los desechos nucleares y la contaminación transfronteriza proveniente de los mismos.

En este sentido, este importante tratado en el que se ven involucrados tanto México como Estados Unidos permite, mediante la omisión del tema en el mismo, la construcción de los confinamientos nucleares estadounidenses en su franja fronteriza sur.

#### **4.4 El impacto en las relaciones México-Estados Unidos**

La relación bilateral entre México y Estados Unidos ha sido una fuente constante de conflicto para el gobierno mexicano, sin embargo, en los últimos años, problemas como la economía, la migración y el narcotráfico han incrementado los roces entre ambos países. Cabe señalar, que por el momento son los aspectos políticos los que tienden a dominar la relación, sin embargo, en un futuro próximo,

---

<sup>187</sup>Red Mexicana de Acción Frente al Libre Comercio "Necesarias, reformas al Acuerdo Ambiental" *La Jornada*. Sec Ecológica Agosto 16, 1995. México. p. 8

otros temas tales como los relacionados con el medio ambiente podrían tomar aspectos importantes y peligrosos que vulneraran aún más el papel mexicano frente a los Estados Unidos.

#### 4.4.1 Antecedentes de la relación bilateral

La relación México-Estados Unidos se ha modificado a lo largo de la historia de ambos países, sin embargo una constante en la misma han sido las múltiples fricciones que se han presentado como consecuencia de intereses nacionales no convergentes entre ellos.

Por otro lado, la política exterior mexicana ha sido transformada severamente en tres ocasiones lo que ha originado un cambio en la relación de México con su vecino del norte. Durante muchos años, en aras de preservar la soberanía nacional, en el país se puso en práctica una política exterior pasiva<sup>188</sup> -defensiva-, sin embargo en 1970 ésta se vuelve activa<sup>189</sup> y a partir de 1988 se empieza a considerar de tipo pragmática

##### 4.4.1.1 Política Exterior Activa

Esta etapa de la política exterior de México fue llevada a cabo por tres administraciones: la de Luís Echeverría Álvarez (1970-76), la de José López Portillo (1976-1982) y la de Miguel de la Madrid Hurtado (1982-1988)<sup>190</sup>.

<sup>188</sup>Se define como una política esencialmente defensiva en donde no existía una definición de intereses más allá de las fronteras, incorporándose únicamente a iniciativas provenientes de otros Estados.

<sup>189</sup>Contrariamente a la política exterior pasiva, ésta amplió su actividad internacional promoviendo iniciativas a partir de la década de los años setenta

<sup>190</sup>Si bien es cierto que en esta etapa se muestra una participación más activa de México en el exterior, existe otra postura que considera que en realidad fue la época del gran oportunismo de la clase gobernante mexicana, haciendo parecer que la política del país se tornaba progresiva sólo en el exterior, mientras se mantenían las estructuras de poder en el interior. Véase Humberto Garza Elizondo (coord). *Fundamentos y prioridades de la política exterior de México* México. Colmex. 1986. pp 271

Al terminar el régimen de Gustavo Díaz Ordaz en 1970, el modelo económico mexicano mostraba graves rezagos -desempleo, subempleo, concentración de la riqueza, incremento del déficit comercial y falta de dinamismo en la agricultura- En este sentido, el entonces presidente Luís Echeverría decidió cambiar la forma de llevar la economía del país buscando diversificar las relaciones comerciales y políticas de México, dando con ello un tinte activo a la política exterior mexicana.

En su activismo, Echeverría, viajó a 36 países, se entrevistó con 64 jefes de Estado e intercambió representantes diplomáticos con 67 naciones. Las ideas centrales de este incremento de las actividades diplomáticas fueron las de ampliar y diversificar mercados y relaciones políticas a fin de dar un nuevo giro al comercio exterior de México y, por otro lado, disminuir la dependencia del país con respecto a los Estados Unidos.

La política exterior activa de este sexenio inicia una nueva etapa en la política bilateral de México con Estados Unidos, contribuyendo en el incremento de las tensiones entre los dos países. Por un lado, el gobierno mexicano decidió regular la inversión extranjera a partir del 9 de febrero de 1973, en que fue expedida la *Ley para promover la Inversión mexicana y regular la Inversión Extranjera*, misma que no fue bien recibida por los círculos inversionistas principalmente estadounidenses. Asimismo, la posición mexicana en favor del denominado Tercer Mundo es considerada como hostil a los intereses norteamericanos. Por su parte, Estados Unidos multiplicó las restricciones no arancelarias a productos mexicanos, mientras que el flujo migratorio empezaba a ser visto como un grave problema que requeriría soluciones inmediatas e incluso severas, y el tema del narcotráfico comienza a manejarse como un instrumento de presión política para México.

Estas acciones llevadas a cabo por el régimen de Echeverría, consolidan los principios de política exterior mexicana con actos que, sobre todo, fueron de gran simbolismo, ejemplo de ello es el representado por el apoyo político a la Cuba y Chile socialistas.

Finalmente, la crisis económica que se registra en México hacia fines del sexenio de Echeverría genera en Estados Unidos dudas sobre la capacidad del gobierno para administrar la emergencia financiera y conducir los destinos políticos de la

nación, señalamientos que parten en especial de la prensa norteamericana y que terminaron con el activismo internacional de este régimen.

La nueva administración encabezada por José López Portillo a partir de 1976, marca en un inicio una mejoría de la relación entre México y Estados Unidos, sobre todo a raíz de la declaración del nuevo presidente en el sentido de que México no se proponía buscar ningún liderato dentro del Tercer Mundo, declaración que fue vista con simpatía por los norteamericanos. Ello parecía contrastar con la política de su antecesor, sin embargo, esta aparente armonía no duraría mucho<sup>191</sup>.

Al finalizar el decenio de los setenta, los grandiosos descubrimientos de yacimientos petrolíferos en México que lo hacían poseedor de la sexta reserva mundial de hidrocarburos, permitieron al país adoptar ante los Estados Unidos una actitud más autónoma. Esto porque se planeaba que con la nueva política petrolera se reactivaría en poco tiempo la economía del país, ante lo cual se intentó una diversificación en las relaciones económicas y políticas, por lo que la presión de Estados Unidos hacia México resurgió en 1977<sup>192</sup>.

López Portillo propuso ante las Naciones Unidas el "Programa Mundial de Energéticos" como estrategia global para el uso corresponsable de los energéticos. Promoviendo con ello, el control de los recursos naturales por parte de los Estados y el respeto a su soberanía.

Cabe señalar que ciertas acciones mexicanas, en especial, contribuyeron a tensar aún más la relación entre los dos países, por ejemplo, en 1978 México envió a Cuba combustible a cambio de que la URSS -Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas- enviara una cantidad igual a España -cliente mexicano- con lo cual se

---

<sup>191</sup>Meyer y Vázquez. *México frente a Estados Unidos. Un ensayo histórico 1776-1993*. FCE. México 1994. p. 223

<sup>192</sup>El problema resurgió básicamente ante la falta del cumplimiento por parte de Estados Unidos de un acuerdo en que se preveía la construcción de un gasoducto que conectaría a los productores mexicanos del sureste con la frontera norteamericana. Sin embargo, el presidente estadounidense, James Carter, ordenó cancelar el contrato condicionándolo a que México aceptara bajar el precio del gas. Ante esta situación, el presidente López Portillo, en febrero de 1979 durante una recepción de honor en la Ciudad de México al presidente norteamericano, denunció la acción con severos términos que impresionaron a los Estados Unidos "entre vecinos permanentes y no ocasionales, las medidas sorpresivas o el súbito engaño o el abuso, son frutos ponzoñosos que tarde o temprano tienen efectos reversivos" *vid. Meyer y Vázquez. Op. cit. p.223*



ahorraría en la transportación del mismo; de igual forma, en 1979 el país recibió a Fidel Castro y rompió relaciones con el gobierno nicaragüense de Somosa a quien Estados Unidos apoyaba.

Podría concluirse que López Portillo desarrolló durante su sexenio una política de potencia regional apoyado por el boom petrolero, sin embargo, el país cayó en un severo endeudamiento externo y en 1982 se presentó una nueva crisis económica.

Para el momento en que el presidente Miguel de la Madrid asumió el poder, el primero de diciembre de 1982, las expectativas de utilizar el petróleo para incrementar la autonomía mexicana con respecto a Estados Unidos habían desaparecido. Esto debido a la caída mundial de los precios del petróleo que detuvo el principal motor que anunciaba un gran crecimiento económico. Por tanto el nuevo gobierno inicia con el reto de resolver una de las crisis más agudas del México moderno.

A lo largo del régimen de De la Madrid, las tres grandes prioridades fueron: la preocupación por la crisis centroamericana, el interés por evitar una confrontación con la banca internacional ante el problema de la deuda externa y la elaboración de un modelo económico que promoviera las exportaciones.

"La debilidad en la economía llevó a la nueva administración a reconocer la inviabilidad del modelo económico basado en el mercado interno, por lo que se procedió a una reconversión del aparato productivo mexicano para lograr que el nuevo motor del desarrollo fuera el mercado externo"<sup>193</sup>.

Siendo así, el objetivo de la política exterior fue el de lograr una apertura económica que derivase en mayores oportunidades para integrar al país en la dinámica mundial de crecimiento económico basado en la inversión extranjera

En este sentido, el gobierno dió prioridad a las relaciones comerciales con el exterior, planeándose para ello una apertura económica, la promoción al sector

---

<sup>193</sup>Meyer y Vázquez. *México frente a Estados Unidos* p. 228.

exportador y a la inversión extranjera, la adhesión al GATT<sup>194</sup>, que se logró en 1985, y por otro lado, y con el fin de desarrollar a los estados del norte y detener en cierto modo la migración hacia Estados Unidos, la proliferación de maquiladoras en la zona fronteriza<sup>195</sup>. Sin embargo, el problema de la deuda externa siguió representando un serio obstáculo para el desarrollo del país.

A partir de este momento, algunos sectores empiezan a considerar que la liberalización comercial acelerada, la mayor apertura a la inversión extranjera y la promoción de las empresas maquiladoras son parte de un proceso de integración con la economía estadounidense que atenta contra la soberanía del país y en la degradación de la política exterior.

Ante el nuevo rumbo hacia el que es orientada la nación, las dependencias gubernamentales responsables de las áreas económicas y financieras adquieren un mayor activismo frente al exterior y la Cancillería mexicana pasa a ocupar un segundo plano.

Por otro lado, la posición de México frente a Centroamérica se convierte en un gran punto de desacuerdo con los Estados Unidos, ante esta situación las entrevistas y encuentros entre presidentes y funcionarios gubernamentales de ambos países se incrementan significativamente.

Durante esta administración, la frontera sur del país fue vista como área fundamental en la modernización del discurso diplomático mexicano poniendo énfasis en la promoción de los principios en base a intereses concretos

El gobierno mexicano decidió dar un carácter multilateral a su política en Latinoamérica impulsando la creación del Grupo Contadora<sup>196</sup> en 1983 junto con

---

<sup>194</sup>Acuerdo General sobre Comercio y Aranceles (General Agreement Trade and Tariffs) conocida a partir de 1994 como Organización Mundial de Comercio

<sup>195</sup>Cabe señalar que este programa de maquila fue establecido desde 1965, a raíz de la culminación del Programa Braceros, bajo el argumento de que con el mismo sería absorbida gran parte de la mano de obra que se dirigía a Estados Unidos. Sin embargo, el incremento demográfico y el empleo mejor remunerado no detuvieron la migración documentada e indocumentada de mexicanos a Estados Unidos hasta convertir el tema en un problema central de la relación entre ambos países. *vid. Meyer y Vázquez. Op. cit. pp. 216-217*

<sup>196</sup>El Grupo Contadora surgió en 1983 ante la preocupación generada por la dirección de la política norteamericana hacia Centroamérica. Ello fue resultado de dos hechos relacionados. "1. el fortalecimiento de la insurgencia salvadoreña y la abierta presencia de las contras nicaragüenses en Honduras y Costa Rica; y, 2.-

Venezuela, Colombia y Panamá, países que no apoyaban la política norteamericana de agresión a Nicaragua, considerada por Estados Unidos como un instrumento de la Unión de Repúblicas Socialistas Soviéticas, y en consecuencia un desafío a su hegemonía en el continente americano. El objetivo prioritario era evitar la generalización de un conflicto armado en la región.

Con este Grupo y a lo largo de cinco años, México se pronunció en contra de todo acto que violara las normas fundamentales del derecho internacional, sosteniendo desde un principio que la crisis centroamericana no podía resolverse sin la participación de los países con intereses en el área, incluyendo a Cuba y a Estados Unidos. En 1985, el proceso de negociación enfrentó una severa crisis ante el deterioro de las relaciones entre Estados Unidos y Nicaragua que condicionaba al régimen sandinista. Cabe señalar, que Estados Unidos hizo todos los esfuerzos por obstaculizar las negociaciones.

Contadora permitió a la diplomacia mexicana proyectar con mayor fuerza su política, manteniéndose firme en este proceso pese a las presiones norteamericanas.

A partir de ese momento, la agenda bilateral empezó a tener problemas por cuestiones multilaterales, como lo casos de las votaciones de México en la ONU que continuamente separaba su voto del estadounidense.

Por otro lado, la década de los ochenta estuvo marcada por la lucha contra el narcotráfico convirtiéndose en tema central de la agenda política norteamericana. Este tema originó críticas hacia México que alcanzaron su punto más álgido en 1985 con el asesinato en Guadalajara por narcotraficantes en complicidad con la policía mexicana de un agente de la DEA<sup>197</sup>. A partir de ese momento las acusaciones se centraron en la corrupción de los encargados mexicanos de

---

las iniciativas militares norteamericanas y aún las diplomáticas". *vid.* Carlos Rico. *México y el mundo/historia de sus relaciones exteriores* Tomo VIII p. 134

<sup>197</sup>A raíz del secuestro y asesinato del agente de la DEA, Enrique Camarena, se originaron severas acusaciones por parte de Estados Unidos en cuanto a la participación de funcionarios mexicanos en el tráfico de drogas, ante lo cual el aparato burocrático establecido en México no fue capaz de dar respuestas satisfactorias. El juicio sobre el sistema político mexicano fue presa de la prensa estadounidense y el problema del narcotráfico adquiere dimensiones sin precedente con severas presiones políticas

combatir el tráfico de estupefacientes, ante tales señalamientos México fue incapaz de elaborar una respuesta adecuada.

Las presiones norteamericanas con respecto al tema acrecentaron la ya de por sí conflictiva agenda bilateral, aunado a ello, Estados Unidos introdujo una severa legislación referente a los trabajadores migratorios.

Durante esta administración, la concertación política más que la integración económica constituye el centro de la acción mexicana en relación con los Estados Unidos. Al respecto, cabe señalar que De la Madrid imprimió su propio estilo a la política exterior al preferir evitar las cuestiones problemáticas de la agenda, delegando esta tarea a sus colaboradores, haciendo declaraciones esporádicas que no provocaran fricciones abiertas, mostrando con ello, un claro intento por disminuir el grado de enfrentamiento directo con el gobierno norteamericano.

En este sentido, el 14 de agosto de 1983 se llevó a cabo la primera entrevista entre Miguel de la Madrid y Ronald Reagan, en donde fueron dejados de lado los temas ásperos de la relación, por lo que de este encuentro solo se obtuvo como resultado la firma de un Convenio sobre Protección y Mejoramiento del Medio Ambiente en la zona fronteriza.

#### **4.4.1.2 Política Exterior Pragmática**

Esta nueva etapa de la política exterior mexicana, que ha sido practicada por las dos últimas administraciones, representa un relajamiento relativo de los principios de la política exterior del país, lo cual implica un uso meramente retórico y no en lo práctico<sup>198</sup>.

Con Miguel de la Madrid se empieza a tambalear el proyecto de política exterior de iniciativas en base a sus principios, sin embargo a partir de 1988, con el inicio del

---

<sup>198</sup>Este relajamiento de los principios tradicionales de la política exterior de México, es relativo en el sentido de que no han sido del todo olvidados, puesto que en numerosos discursos provenientes del gobierno e incluso del propio presidente de la República, son enunciados pero en la práctica no son utilizados como antaño

régimen de Carlos Salinas de Gortari, estos principios fueron rebasados por un actuar pragmático.

La relación de México con los Estados Unidos, cambia a partir de este régimen, que con el seguimiento de una política dirigida hacia el exterior de tipo pragmática y encaminada al logro de un tratado de libre comercio con esta nación, se planteó una lógica muy distinta a la de sexenios anteriores. Asimismo, los estadounidenses dan un giro a su posición en la comunidad internacional una vez terminada la Guerra Fría, esto incluyendo su trato hacia América Latina. Bajo esta perspectiva, la invasión norteamericana a Panamá en diciembre de 1989 no tuvo que ver con la vieja política anticomunista norteamericana sino con la lucha contra el narcotráfico legitimando, a través de la misma, la intromisión de este país en el ámbito interno de otras naciones. Al respecto, cabe señalar que, dicha invasión apenas y motivó una débil protesta por parte del gobierno mexicano ante la violación del principio de no intervención, situación que no se había presentado con anterioridad.

Con Salinas evidentemente existió una política exterior pero no la que tradicionalmente llevaba a cabo la Secretaría de Relaciones Exteriores, ya que fue manejada en su totalidad por otros funcionarios, otras secretarías y con otros objetivos. Este giro radical pareció justificado por un crecimiento económico basado en la atracción de inversiones al país.

La búsqueda de un nuevo modelo económico iniciado en 1985 se profundizó a lo largo de este sexenio, en el que se propuso la disminución del papel del Estado como rector en la economía que ahora sería totalmente abierta y competitiva, donde la inversión externa privada asumiera un papel central e hiciera de la exportación el motor de la producción.

Uno de los objetivos fundamentales de la administración Salinas fue construir a nivel internacional y nacional la imagen de un México en tránsito hacia la modernidad, alcanzando metas macroeconómicas que recobrarán la credibilidad hacia el gobierno mexicano<sup>199</sup>. Este objetivo se vinculó con el otro objetivo prioritario. incorporarse a la dinámica económica mundial.

---

<sup>199</sup>Sin embargo, la imagen que se creó acerca del país, correspondió más a las aspiraciones del nuevo gobierno que a nuestra realidad. *vid Meyer y Vázquez. Op cit p 235*

En este sentido, Salinas inició negociaciones con Estados Unidos con miras al establecimiento de un Tratado de Libre Comercio<sup>200</sup> similar al suscrito entre los norteamericanos y canadienses en 1988. En septiembre de 1990 se formalizaron las negociaciones y para febrero del siguiente año, Canadá se incorporó al proyecto.

La búsqueda de la celebración de ese tratado se convirtió en el elemento central de toda la política exterior de Salinas de Gortari. Sin embargo, el ambiente para el logro del mismo, se tornó difícil ante el cambio de gobierno en Estados Unidos. Cabe señalar, que las negociaciones iniciaron con un gobierno republicano encabezado por el presidente George Bush, y la nueva administración demócrata del presidente William Clinton, desde 1993, buscó ponerle un sello propio al tratado negociado ya por sus oponentes. Por su parte, México se opuso a una reapertura formal de la negociación, sin embargo no pudo evitar la elaboración de dos acuerdos paralelos al Tratado de Libre Comercio, uno en materia ambiental y el otro de tipo laboral.

Por otro lado, cabe destacar que en materia ambiental específicamente en la zona fronteriza, se firmó con Estados Unidos en febrero de 1992, un acuerdo para proteger el equilibrio ecológico a lo largo de esta área<sup>201</sup>.

Para el 13 de agosto de 1993 los acuerdos paralelos quedaron concluidos<sup>202</sup>, y en noviembre del mismo año el tratado en conjunto fue ratificado por la Cámara de Representantes y el Senado de Estados Unidos. Ante estos hechos, el presidente Salinas dirigió un mensaje a la nación señalando que con el convenio culminaba la

<sup>200</sup>En los años setenta se pensó en la conveniencia de crear un gran mercado en América del Norte, sin embargo, el gobierno mexicano rechazó la idea argumentando que la gran diferencia entre las economías de Estados Unidos y México hacían inviable el proyecto, en este sentido, la asimetría existente entre ambas naciones fue considerado un factor contrario a los intereses del país. Cabe señalar, que a principios de los noventa, las diferencias económicas entre México y su vecino del norte se había incrementado.

<sup>201</sup>Para mayor información al respecto consultar la información contenida en el Capítulo Tercero.

<sup>202</sup>En enero de 1993 los gobiernos de Estados Unidos y México decidieron elaborar los dos acuerdos paralelos que imprimirían su propio sello al TLC de la administración Clinton. Este trabajo culminó en agosto del mismo año, mes en que el Secretario de Comercio mexicano explicó detalladamente el contenido de los mismos: "el Acuerdo sobre Cooperación Ambiental tenía como puntos principales... la conservación, la protección y el mejoramiento del medio ambiente en los tres países para elevar la calidad de vida de sus habitantes; aumentar la cooperación trilateral; apoyar los objetivos que en materia ambiental se propone el TLC de América del Norte; evitar medidas que representen distorsiones comerciales o proteccionismo encubierto y promover la aplicación efectiva y transparente de las leyes ambientales de cada país y de sus procedimientos por parte de las autoridades respectivas". *vid* Javier Garcíadiego *El TLC día a día. Crónica de una negociación*, p. 957.

construcción de la zona de comercio más grande del mundo, que quedó formalmente establecida con su entrada en vigor el primero de enero de 1994

Cabe señalar que esta "modificación del proyecto nacional mexicano frente a Estados Unidos fue una decisión tomada al más alto nivel, fuera de cualquier discusión pública e introducida posteriormente como un hecho sin alternativa"<sup>203</sup>.

Durante estos seis años, mientras el ámbito externo cobraba mayor importancia, paradójicamente, el papel de la política exterior del país era disminuido. Ahora, la defensa de la soberanía nacional suponía reforzar la capacidad económica del país para tener mayores márgenes de negociación con el exterior. En este sentido, lo sustantivo de la política exterior del gobierno de Salinas residió en el propósito de convertir a México en un interlocutor y no en un mero actor en el concierto internacional, privilegiando la agenda económica.

Pieza fundamental del nuevo proyecto era, sin duda, mantenerse en buenos tratos con Estados Unidos, obteniéndolo a través de la posibilidad de negociar sin confrontar cambiando así los tradicionales términos de la relación bilateral. Sin embargo, los hechos ocurridos a partir de enero de 1994 afectaron la imagen exitosa que el gobierno mexicano había logrado construir<sup>204</sup>.

La política exterior salinista puede ser calificada de activa y pragmática, se instrumentó una apertura económica indiscriminada con el exterior y se establecieron compromisos internacionales que traerían graves y severas repercusiones para la siguiente administración<sup>205</sup>.

<sup>203</sup>Meyer y Vázquez. *Op. cit.* p.235

<sup>204</sup>El levantamiento armado del autodenominado Ejército Zapatista de Liberación Nacional en Chiapas que originó diversas opiniones en el extranjero y en el propio país con respecto al grado de miseria y de violación a los derechos humanos de los indígenas de este estado, que pusieron en el centro del debate el proyecto de modernización de Carlos Salinas -alcanzar la justicia social-, el asesinato del candidato a la presidencia del PRI Luis Donald Colosio, en marzo de ese año; y los secuestros de numerosos empresarios, entre otros.

<sup>205</sup>Al no tener la capacidad financiera y económica para mantener una baja inflación y cierto crecimiento, el país recurrió a promover la entrada de capitales para financiar el déficit del sector externo y el tipo de cambio sobrevaluado, con ello la economía enfrentó una alta vulnerabilidad externa que se traduciría más tarde en la peor crisis económica de la nación. Ante la entrada creciente de capitales al país, el gobierno emitió valores gubernamentales -Tesobonos- con el fin de contrarrestar el impacto inflacionario de la misma. Con esta deuda pública interna en dólares se financió el déficit externo. Pero para 1994, estos pasivos en moneda extranjera y la incapacidad del gobierno de pago alguno pese a un déficit externo de 28,000 millones de dólares y con reservas internacionales disminuidas, llevó a los tenedores de Tesobonos a no renovarlos y a demandar su pago lo que redujo aún más las reservas internacionales produciendo una espectacular fuga de capitales que obligó al gobierno a devaluar severamente nuestra moneda estableciendo la libre flotación del

A finales de 1994 se presentó la crisis económica más grave a la que la nación se había enfrentado, por ello, el nuevo gobierno encabezado por el presidente Ernesto Zedillo, buscó hacerle frente a la restructuración de los compromisos financieros adquiridos por Salinas. En este sentido, una vez más lo económico predomina sobre lo político

La política exterior zedillista se caracteriza por ser también pragmática y hasta complaciente con Estados Unidos. Debido a la gran dependencia creada con el gobierno norteamericano no sólo por la existencia del TLC sino por el préstamo otorgado por este país para resolver el problema económico generado a raíz de la crisis financiera, México se ha visto obligado a aceptar, en virtud de lo anteriormente expuesto y a la utilización de una política exterior con principios relajados, todas las pretensiones norteamericanas.

Podría decirse que con el presidente Zedillo existe un desequilibrio entre la defensa de la política económica y los principios de política exterior, ya que a causa de las negociaciones económicas se dejan de lado los mismos. Una muestra clara de la predominancia de los temas económicos sobre una política exterior tradicional fue el nombramiento mismo de José Angel Gurría al frente de la Cancillería, quien es reconocido en su trayectoria como funcionario del sector económico, tanto así que pasó a ser Secretario de Hacienda en enero de 1998.

Cabe señalar que, en lo que va de esta administración, se percibe un relajamiento grave de los principios de política exterior en aras de preservar las metas de tipo económico -que aún con Salinas existía-, debido a que en la búsqueda desesperada del gobierno por atraer inversiones extranjeras no se ha dado la importancia debida a otros tópicos de la agenda bilateral, que ha tomado a México por sorpresa y sin preparación para hacerles frente, situación que ha sido bien aprovechada por el gobierno norteamericano, gracias a lo cual ha obtenido del

---

peso Cabe señalar, que el 20 de diciembre de 1994 los grandes empresarios fueron alertados por el gobierno mexicano sobre la precaria situación de las reservas internacionales y su intención para devaluar el peso, lo que originó la ya mencionada fuga de capitales en los días siguientes. Ante esta situación, Estados Unidos otorgó a México un préstamo por 40,000 millones de dólares condicionado a cambios en la política económica del país y al depósito del valor de las exportaciones petroleras en un banco de la Reserva Federal en Nueva York como garantía de que México pagaría los préstamos adquiridos para hacer frente a los acreedores internacionales. El derrumbe del peso mexicano originó en otras economías, especialmente de América Latina, repercusiones en sus bolsas de valores sufriendo importantes pérdidas de capital especulativo, a este fenómeno se le denominó "efecto tequila" véase. *Revista Latinoamericana de Economía*. Vol. 26 Abril-junio 1995 UNAM.



país concesiones en temas que corresponden única y exclusivamente al ámbito interno nacional.

Esta predominancia de la esfera económica sobre la esfera política, en el presente sexenio, hace que la política exterior sea considerada ya no meramente pragmática sino además reactiva, puesto que no sólo es diseñada en el momento, sino que ahora se actúa después de que se ha presentado el problema, es decir, simplemente reacciona ante hechos consumados sin prever beneficios o riesgos en el plano de la soberanía o la seguridad nacional.

En sí, podría decirse que el objetivo primordial de esta política exterior es la de no escatimar esfuerzos y recursos para evitar una nueva salida de capitales e inversiones, por lo que los objetivos tradicionales establecidos en los principios han sido excesivamente relajados<sup>206</sup>

#### 4.4.2 Los confinamientos nucleares en la relación bilateral

En el ámbito bilateral, ambos países se benefician enormemente de la paz en su frontera, pues a lo largo de la misma existe una gran variedad de intereses tales como la preocupación mutua por proteger el medio ambiente y evitar la contaminación transfronteriza o la inquietud compartida por el uso de la frontera para el tráfico ilegal de narcóticos y trabajadores migratorios. Es por ello que la zona representa un área potencial de tensiones bilaterales que ha tratado de ser resuelta a través de la cooperación entre ambos países, misma que debe ser objeto de atención por parte de las autoridades mexicanas en el sentido de que con ello no se viole la soberanía de la nación<sup>207</sup>.

<sup>206</sup>Tan es así que se habla de la "no contaminación" en los asuntos de la agenda bilateral como base de la relación México-Estados Unidos. Con este concepto, se pretende, en forma complaciente con Estados Unidos, que un problema en la esfera de cooperación contra el narcotráfico, por ejemplo, no afecte las relaciones comerciales bilaterales. Ello equivale a la relación entre dos socios donde uno golpea al otro y pretende que esa circunstancia no afecte su trato mercantil.

<sup>207</sup>Un ejemplo de ello es la cooperación mexicana con Estados Unidos en la lucha contra el narcotráfico, permitiendo con ello que las fuerzas armadas del país sean utilizadas para este fin, lo que ha traído consecuencias negativas al ser involucrados militares con el tráfico de estupefacientes que ha vulnerado el papel tradicional del Ejército mexicano. Asimismo se ha permitido que agentes de la DEA cuenten con inmunidad diplomática en el país y porten armas lo que representa un caso de violación a la soberanía nacional y que puede además traer graves consecuencias para el país. También existe el hecho de que

Las cuestiones ambientales, en especial las relativas al agua, han generado numerosas tensiones entre México y Estados Unidos. Aunado a esto, cabe señalar el caso específico de la elaboración de proyectos norteamericanos para la construcción de confinamientos de tipo nuclear cercanos a la frontera con México, situación que se sumaría a la ya de por sí complicada agenda bilateral en asuntos fronterizos.

Estos proyectos representan para México más perjuicios que beneficios, si la situación fuera contraria probablemente habría que tomarlo en cuenta, tal sería el caso si Estados Unidos permitiera que el país enviara sus desechos nucleares a estos confinamientos.

Evidentemente, como se ha señalado, su establecimiento viola la soberanía y atenta contra la seguridad nacional, sin embargo, además contribuye a originar conflictos que son innecesarios y que podrían suponer que, ante la ausencia de manifestaciones de rechazo por parte del gobierno de México, en un futuro se presionara al país para permitir su construcción incluso en territorio mexicano.

#### **4.5 El impacto en la política exterior de México**

Desde el surgimiento de México como nación independiente, el país ha debido manejar sus intereses internos y externos con base en su vecindad con los Estados Unidos quien ha condicionado el orden de prioridades de las relaciones internacionales mexicanas. Esta situación se ha visto incrementada a partir del cambio en la visión norteamericana en lo relativo a su seguridad nacional y por la creciente subordinación de nuestra política exterior a los intereses estadounidenses en aras de supuestos beneficios económicos para México.

Dos acontecimientos internacionales modificaron la posición norteamericana con respecto a México, por una parte, el fin de la Guerra Fría cambió la estrategia de

---

aeronaves y embarcaciones norteamericanas crucen el cielo y mar del país sin previo aviso a las autoridades correspondientes, ello en virtud de que se está cooperando contra este flagelo. Como estos existen muchos otros casos en los que en aras de la cooperación, México ha cedido soberanía al vecino del norte.

política exterior estadounidense al trasladar la amenaza a su seguridad nacional - antes representada por el comunismo- al narcotráfico, la migración, etc., restableciendo ante todo como prioridad la expansión de su área de dominio hacia América Latina. Por otro lado, con la firma del Tratado de Libre Comercio, los Estados Unidos insertaron el desarrollo económico mexicano como tema prioritario de relevancia para su propia seguridad.

Aunado a este cambio en la visión norteamericana con respecto al país, debe mencionarse como problemática la actual subordinación de la política exterior de México ante los intereses de los Estados Unidos. Dicha subordinación emerge con mayor fuerza a partir del alineamiento de la administración salinista a los destinos del TLC y por los hechos suscitados a partir de 1994, en donde la respuesta diplomática ante los mismos no sólo ha sido pobre, sino que ha cedido espacios de soberanía a esta nación.

#### **4.5.1 La subordinación de la política exterior de México**

Para los estadounidenses son claros los temas importantes de la agenda bilateral, temas en los que México ha centrado su atención sin establecer al mismo tiempo los tópicos que para la nación deberían ser prioritarios. En este sentido, la Cancillería se encuentra a la espera de las acciones norteamericanas para entonces actuar conforme a las mismas, lo que representa una clara desventaja de la política exterior mexicana con respecto a los Estados Unidos.

Ejemplo de lo anterior lo representa con gran claridad el control norteamericano sobre la política antidrogas de México. En este tema en especial, el país ha cedido en numerosas ocasiones ante las presiones norteamericanas. Tal es el caso de la creciente presencia de agentes y funcionarios estadounidenses en territorio mexicano ligados al combate al narcotráfico, situación permitida por el gobierno del país en aras de una cooperación bilateral. Acción que ha subordinado incluso a las fuerzas armadas mexicanas restándoles credibilidad y autonomía, involucrándolas en tareas que no les corresponden y que lejos de suponer beneficios las han hecho blancos de sobornos por parte de los narcotraficantes, lo que ha derivado en acusaciones por parte de Estados Unidos

de la corrupción imperante en el sistema y que además ha contribuido a desmoralizar a una de las instituciones históricas más importantes del país<sup>208</sup>

Cabe señalar que pese a las manifestaciones de rechazo por parte de funcionarios gubernamentales mexicanos incluyendo al propio Presidente de la República con respecto a la intromisión estadounidense en asuntos que corresponden por entero a la nación, la tendencia de subordinación de la lucha antidrogas seguirá presente. Asimismo, difícilmente México podrá dar marcha atrás en lo cedido ante la falta, en el país, de una estrategia real que detenga el problema del narcotráfico interno que podría ser utilizado como defensa ante las presiones norteamericanas y por la incoherencia en el actuar de la Cancillería mexicana al defender la soberanía nacional.

Otro ejemplo lo constituye la violación al Tratado de Extradición entre ambos países, en donde México entregó al capo Juan García Abrego vía deportación a los Estados Unidos bajo el argumento de que tenía la nacionalidad norteamericana, siendo que debió haber sido enjuiciado en México<sup>209</sup> y extraditado después, sobre todo si existían dudas sobre su nacionalidad. Al extraditar a García Abrego sin mayor trámite, aduciendo razones de Estado, declarándolo persona *non grata* y reconociendo una supuesta nacionalidad extranjera que a la fecha no ha sido probada, el gobierno mexicano demostró una vez más su incapacidad para enfrentarse a las presiones estadounidenses.

En cuanto a cuestiones comerciales se refiere, las autoridades mexicanas tampoco han atinado a defender el interés nacional pese a las constantes violaciones al TLC por parte de los Estados Unidos que han afectado a sectores como el del autotransporte, cemento, jitomates, entre otros, y ante lo cual el gobierno de México no ha sido enérgico en sus señalamientos.

En virtud de lo anterior, puede decirse que los Estados Unidos han emprendido una campaña de presión contra México en varios temas de la agenda bilateral, esperando que con cada estrategia empleada en diferentes sectores, México

---

<sup>208</sup>El gobierno mexicano ha permitido un peligroso involucramiento estadounidense en la militarización de la guerra contra el narcotráfico restándole autonomía a nuestras fuerzas armadas y con ello a la propia capacidad mexicana en la toma de decisiones en este aspecto.

<sup>209</sup>Cabe señalar que en México existía una orden de aprehensión contra el narcotraficante por lo que debió haber sido procesado en el país.

caiga en contradicciones y por tanto acabe por ceder a los intereses norteamericanos.

"Las presiones en las relaciones internacionales persiguen provocar decisiones contrarias al interés de algunas naciones presionadas y vulnerar sus valores esenciales...Se trata de presiones no sólo dirigidas a la política exterior sino al estado general que guarda el país...En el mundo contemporáneo es imposible vivir sin opciones políticas, sin actividad negociadora, sin el prestigio internacional indispensable para naciones que como México, no cuentan con potencial militar, estratégico o económico"<sup>210</sup>.

En este sentido, es importante señalar el hecho de que los proyectos de construcción de confinamientos nucleares estadounidenses cercanos a su frontera con México y ante los cuales el gobierno del país no ha hecho señalamientos específicos a su contraparte norteamericana a fin de detenerlos, viene a reforzar la tendencia de degradación de la política exterior mexicana.

Este hecho demuestra como para el gobierno de México este tipo de acciones norteamericanas no representan ningún conflicto, pues no se está previendo que con ello se pueden ocasionar daños irreversibles no sólo ecológicamente hablando, sino que también políticamente el país estaría siendo disminuido.

Siendo así, la Cancillería de México deberá, en base a la tradicional política exterior del país, mejorar su capacidad de negociación internacional en base a sus principios y a los acuerdos bilaterales existentes, dejando de lado su actual posición de conciliar a pesar de que los intereses de la nación sean afectados. Sería un error continuar cediendo sin negociación, considerando sobre todo que como país expansionista, los Estados Unidos esperan que México acceda a sus pretensiones para obtener mayores concesiones.

---

<sup>210</sup>Ricardo Valero. "La política exterior de México. Contexto y Realidades". *Fundamentos de política exterior*. COLMEX 1986. p. 30.

#### 4.6 El impacto en la soberanía mexicana

Las nuevas tendencias hacia las que está orientada la comunidad internacional en lo referente a la globalización y a la interdependencia han cuestionado la validez de la noción histórica de la soberanía nacional. Sin embargo, esto no debe significar necesariamente aceptar o promover una pérdida de la misma.

"La soberanía expresa el útil, distintivo y válido ideal de una estructura de Estados separados que reconocen la independencia política mutua y respetan los derechos autorizados de cada Estado a conducir sus asuntos internos sin una deliberada interferencia externa"<sup>211</sup>.

Sin embargo, en el caso mexicano, y debido al cambio estructural sufrido en su prestigiada política exterior que parte del pragmatismo del gobierno de México y por ende de su Cancillería y de la errónea idea de subordinarse a un país más poderoso evitando la confrontación, tanto la soberanía como el interés nacional se han visto afectados. En este proceso, será difícil dar marcha atrás, debido, en especial, a que la capacidad productiva mexicana está sujeta al interés de los grandes capitales sobre todo estadounidenses<sup>212</sup>.

<sup>211</sup>Francisco Gil Villegas. "La soberanía de México ante el reto de la globalización y la interdependencia. *Revista de Relaciones Internacionales* No. 62. Abril-junio de 1964. UNAM. p 47

<sup>212</sup>En este sentido, puede mencionarse la llamada *Operación Casablanca* realizada por el gobierno de los Estados Unidos. Este operativo norteamericano inició en noviembre de 1995 y culminó el 18 de mayo de 1998 con la denuncia hecha por los Departamentos de Justicia y de Tesoro norteamericanos en el sentido de que 11 bancos mexicanos blanquearon dinero procedente del narcotráfico. Durante esta acción fueron capturados fuera del país 14 empleados bancarios de México, a quienes se comprobó su responsabilidad en el lavado de dinero. *Casablanca* muestra la vulnerabilidad del país con relación a las presiones estadounidenses, así como una falla interna grave en materia de seguridad nacional y evidencia la falta de cooperación e información bilateral que se suponía pactada. Asimismo representa una agresión a la soberanía mexicana no respetando la integridad territorial de México y la jurisdicción y competencia reservada a sus autoridades. El gobierno estadounidense violó el Acuerdo con México sobre Cooperación para Combatir el Narcotráfico y la Farmacodependencia firmado en 1989 y el Acuerdo de julio de 1992 que regula la estancia en territorio nacional exclusivamente para fines de intercambio de información de policías y agentes extranjeros, ya que los agentes e informantes infiltrados en la operación delinquieron en grado de participación al proporcionar el dinero blanqueado. Cabe destacar que el monto de lo detectado fue insignificante y los banqueros detenidos no son los dirigentes en esta actividad, por lo que esta acción lo que demuestra no es la lucha de los Estados Unidos contra el lavado de dinero, sino la búsqueda, mediante presiones al sistema bancario del país, de mayores concesiones del gobierno mexicano. *Casablanca* no es un acontecimiento aislado ya que constituye una más de la serie de provocaciones estadounidenses encaminadas a vulnerar la soberanía nacional.

La relación cercana de México con Estados Unidos a partir, sobre todo, de la firma del Tratado de Libre Comercio, ha reducido la capacidad diplomática mexicana en virtud de la excesiva dependencia generada con su socio y a que son otras dependencias gubernamentales las que tienen la responsabilidad de la relación bilateral entre ambos países.

Pese a ello, la política exterior de México fue diseñada para la defensa de los intereses nacionales, por lo tanto el fin último de la misma ha sido en base a sus principios la defensa de la soberanía nacional. En este sentido, el gobierno del país deberá retomar su actividad negociadora articulando una política bilateral en torno a ciertas concesiones mutuas que de ninguna manera deberán significar para México cesiones, sacrificando, como se ha venido haciendo, posiciones y espacios.

En cuestiones de menor importancia, México como país débil frente a una gran potencia, debe buscar acomodar sus objetivos en favor de acuerdos que promuevan sus intereses. Tal sería el caso de los confinamientos nucleares, situación que a pesar de que en el corto plazo no representa grandes riesgos no deja de ser peligrosa ecológica, política y económicamente hablando.

En este sentido, México ha visto incorporar a la agenda bilateral con los Estados Unidos los proyectos de construcción de basureros nucleares constituyéndose en un nuevo tópico en el que la seguridad nacional es nuevamente afectada.

Todo parece indicar que el gobierno busca validar, por medio de una violación previa de Estados Unidos al acuerdo bilateral de 1983 -que en el artículo segundo establece que ambas partes se comprometen a eliminar cualquier fuente de contaminación en sus respectivos territorios que pudiera afectar al otro en 100km en ambos lados de la línea fronteriza- el establecimiento de confinamientos nucleares en el territorio mexicano, sea por cuenta propia, o bien, en coinversión con los estadounidenses<sup>213</sup>.

---

<sup>213</sup> Al respecto, la fracción parlamentaria del Partido Revolucionario Institucional, ha manifestado su preocupación de que el confinamiento de Sierra Blanca, sea el primero de varios que se buscarían construir no sólo en la franja fronteriza del lado estadounidense, sino también en suelo mexicano. Vid Javier Rodríguez Gómez "El PRI contra el basurero nuclear en Texas". *El Financiero* México Septiembre 10, 1998. p. 34

## CONCLUSIONES

El proceso de modernización seguido por el avance registrado en el mundo entero durante las últimas décadas, presenta paradójicamente, por un lado un impresionante potencial de beneficio para la humanidad, y por el otro, ha generado la destrucción de numerosos ecosistemas lo que compromete a la vez, el futuro del planeta.

La radiactividad está inserta en este proceso, ya que pese a lo útil que puede llegar a ser en tratamientos médicos y en la generación de energía eléctrica, como por ejemplo, también presenta numerosos problemas surgidos a partir de su uso, entre ellos, la disposición de sus desechos.

Es ineludible afrontar el hecho de que los desechos nucleares seguirán siendo generados a nivel internacional puesto que se han convertido en producto inevitable del mundo moderno, incluso cuando se trata de su empleo para fines pacíficos.

Por ello, se requiere una mayor comprensión de la influencia de la energía nuclear en el medio ambiente ya sea por sus consecuencias directas o por el riesgo que representan, a fin de que las instalaciones que almacenan desechos de este tipo sean seguros y aceptados por la opinión pública.

El tema de los confinamientos nucleares es muy polémico debido a que son necesarios, pero su instalación requiere de la previa realización de estudios que demuestren que la zona destinada para el mismo sea la apropiada en términos de seguridad y los riesgos de una posible fuga radiactiva sean mínimos. Asimismo, deberá ser tomada en cuenta la posible contaminación transfronteriza, a fin de que sean diseñadas políticas que prevengan conflictos con otras naciones a partir de la probabilidad de que un posible accidente no sólo afecte a la población del país en el que fue instalado.

Tal es el caso del confinamiento de Sierra Blanca, que Estados Unidos pretende instalar a menos de 100 km de la franja fronteriza que lo divide con México, en donde evidentemente nuestra nación se vería gravemente involucrada por el



peligro de contaminación radiactiva proveniente del basurero norteamericano. Esta acción incluso viola el Convenio de la Paz de 1983 suscrito entre ambos países.

Por su parte, el gobierno mexicano también ha manifestado su interés por instalar un confinamiento de este tipo en ciudades cercanas a los Estados Unidos, ya que por numerosas razones, de tipo climáticas y geológicas, es uno de los mejores lugares para su construcción; sin embargo tal decisión sería peligrosa puesto que México no cuenta con una legislación que regule o norme las acciones a tomar en caso de accidente y que lo protejan de represalias por parte del vecino país del norte.

La actuación de México en cuanto a la aceptación sin mayor trámite del confinamiento de Sierra Blanca, va más allá de la postura adoptada por el gobierno mexicano en cuanto a que ciertos temas, incluyendo el de los confinamientos nucleares, no han de ser incluidos en las negociaciones con su vecino del norte a fin de no complicar la amplia agenda bilateral. En este caso, refleja la intención del país de violar también el Convenio de la Paz e instalar un basurero de este tipo en la franja fronteriza.

Este tipo de acciones representan graves perjuicios para el país puesto que podrían generar conflictos innecesarios y un grave deterioro político. Además la aceptación de México a las pretensiones norteamericanas reflejaría aún más una clara subordinación de la política exterior mexicana a los intereses de los Estados Unidos.

Asimismo, la Cancillería mexicana deberá prever que problemas en apariencia menores se conviertan en temas cuya solución requiera ceder soberanía al vecino país del norte, situación que se ha venido presentando en otros rubros. Siendo así, las instituciones ambientales mexicanas deberán presentar un panorama global de la problemática ambiental de ambos países para después considerarlos caso por caso, evitando así, que alguno de ellos salga del control del gobierno de México, ya que una visión simplista de estos problemas puede originar la adopción de estrategias de negociación erróneas.

Finalmente, a lo largo de esta investigación se ha buscado demostrar el peligro que representa para México la construcción de basureros nucleares en su frontera norte, no sólo por los riesgos de deterioro medio-ambiental o de daños a la salud de un posible accidente radioactivo, sino por las complicaciones en materia de relación bilateral que esto significaría con los Estados Unidos. Cabe destacar que en México no existe una política exterior que contemple las acciones que deben ser tomadas en caso de una emergencia de este tipo, ya sea por accidentes ocurridos dentro de territorio nacional como en territorio norteamericano, dado que en ambos casos la población mexicana y sus ecosistemas se verían afectados.

Al momento de redactar estas conclusiones, el Senado de los Estados Unidos había anunciado su visto bueno para la construcción del confinamiento de desechos nucleares en Sierra Blanca, Texas. La reacción errática por parte del gobierno mexicano ante este hecho, ha reforzado la hipótesis central de esta tesis: aceptar la instalación de basureros nucleares en la frontera implica una nueva presión innecesaria dentro de la agenda bilateral con los Estados Unidos. Así, las complicaciones para la Secretaría de Relaciones Exteriores se manifestaron desde el momento en que envió 14 notas diplomáticas de protesta al Departamento de Estado norteamericano, para luego terminar aceptando la construcción del confinamiento.

Con ello, se demuestra que la apelación a los tradicionales principios de política exterior de México son un mejor resguardo para el interés nacional, en temas complejos como son los confinamientos de desechos nucleares, y que la improvisación es inevitable cuando se recurre al pragmatismo constante.

**ANEXO NO. 1**  
**ALGUNOS REGIMENES INTERNACIONALES SOBRE**  
**DESECHOS NUCLEARES**

El **Tratado de la Antártida** de 1959, que busca preservar esa zona como reserva natural, en su tercer anexo, regula lo relativo a la cuestión de los desechos incluyendo especialmente los materiales radiactivos, prohibiendo su evacuación en la región del Antártico.

La **Convención de Viena sobre Responsabilidad Civil por Daños Nucleares** de 1963, se aplica a los daños derivados de accidentes en los que se vean envueltos materiales radiactivos. Cabe señalar que sólo 14 Estados son parte de la misma<sup>1</sup>.

El **Convenio de París** de 1960 sobre la responsabilidad civil en materia de energía nuclear, suscrito dentro del marco de la OCDE, tiene carácter regional y fue complementado en 1963 con el **Convenio de Bruselas**. Ambos enmendados por Protocolos en 1964 y 1982.

Los aspectos fundamentales tanto del Convenio de París como del de Viena son idénticos en cuanto a que los dos estipulan un importe mínimo de indemnización y la cobertura financiera mediante seguro y otras garantías financieras en caso de accidente nuclear en que sean afectados la población civil o los ecosistemas. En 1988 se concertó un Protocolo Común relativo a la aplicación de estas convenciones con el objetivo principal de ampliar el ámbito de aplicación de estos instrumentos y de resolver los posibles conflictos de derecho surgidos por la aplicación simultánea de ambos documentos a un mismo accidente nuclear, fundamentalmente en el caso del transporte internacional.

---

<sup>1</sup>La indemnización rápida y adecuada ante las consecuencias de los accidentes nucleares, es un componente importante del régimen para la utilización segura de la energía nuclear. Actualmente existen varios instrumentos internacionales que reglamentan la responsabilidad por daños nucleares, un ejemplo de ello es la Comisión Permanente de responsabilidad civil por daños nucleares, establecida por la OIEA en 1990, a la que se pidió examinara la responsabilidad civil internacional, la responsabilidad internacional de los Estados y las relaciones entre ambas.

**La Convención Internacional relativa a la seguridad de la vida humana en el mar (SOLAS)** de 1974, regula, entre otras cosas, el transporte de mercancías peligrosas, incluidos materiales radiactivos. Cabe señalar que las recomendaciones de seguridad aplicables a los buques mercantes nucleares fueron mejoradas en 1981, sin embargo, se han instrumentado medidas encaminadas a examinar una vez más las normas básicas para los buques mercantes de propulsión nuclear establecidas ese año.

Existen dos convenciones adoptadas en 1986: la **Convención sobre la pronta notificación de accidentes nucleares y la Convención sobre asistencia en caso de accidente nuclear o emergencia radiológica** que se aplican en caso de cualquier accidente radiactivo

**La Convención sobre la protección física de los materiales nucleares**, que entró en vigor el 18 de febrero de 1987, se aplica al material nuclear cuando sea objeto de transporte nuclear internacional.

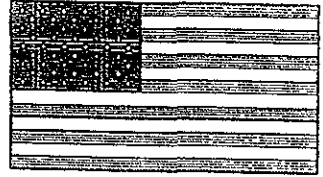
El artículo 23 de la **Convención de Naciones Unidas sobre el Derecho del Mar** de 1992, regula el ejercicio de los buques nucleares u otros buques extranjeros que transportan sustancias nucleares del derecho al paso inofensivo por las aguas territoriales de los Estados<sup>2</sup>.

En 1993, un grupo de trabajo conjunto del OIEA, la OMI (Organización Marítima Internacional) y el PNUMA (Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente) elaboró un proyecto de **Código para el transporte seguro de combustible nuclear irradiado, plutonio y desechos radiactivos de alto nivel en cofres a bordo de buques**.

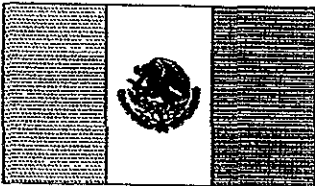
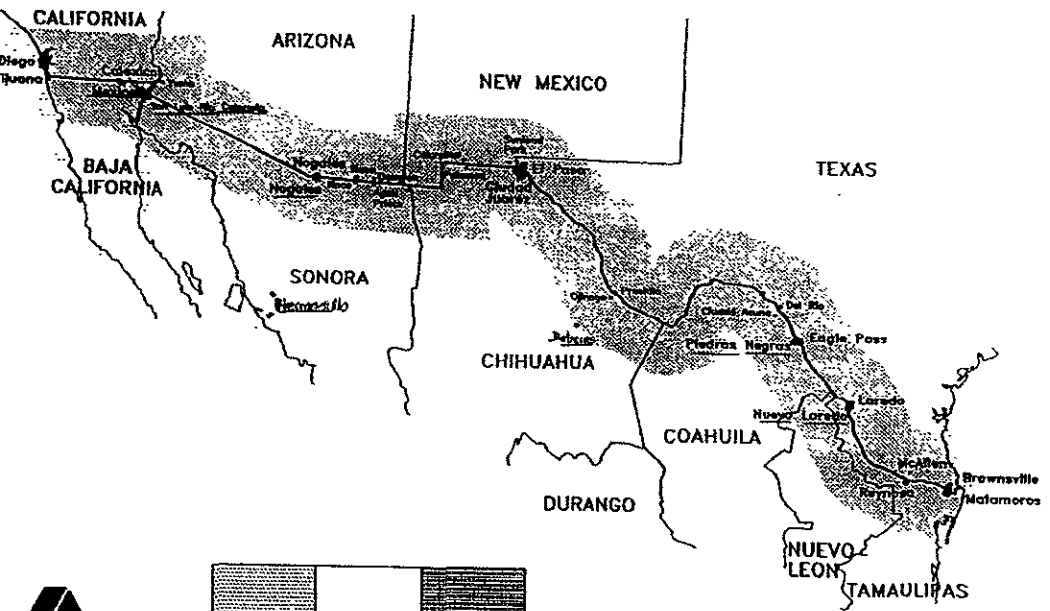
---

<sup>2</sup>Boletín del OIEA. No. 3. 1995 p.19

ANEXO NO. 2  
MAPA: CIUDADES FRONTERIZAS MEXICO-ESTADOS UNIDOS



U.S. ENVIRONMENTAL PROTECTION AGENCY



SECRETARIA DE DESARROLLO URBANO Y ECOLOGIA

## BIBLIOGRAFIA

*Acuerdo de Cooperación Ambiental de América del Norte.* Gobierno de los Estados Unidos Mexicanos, Gobierno de Canadá y Gobierno de los Estados Unidos de América. 1993.

ADEDE, Andrónico O. *Digesto de Derecho Internacional Ambiental.* SRE. México, 1995.

AGUIRRE, Mariano y Taibo, Carlos. *Anuario sobre armamentismo 1987/88.* Debate/CIP.

ALCANTARA Enriquez, Javier. *Salud y Ecología, Frontera Norte.* Cámara de Diputados. LV Legislatura. México. 1993.

ANTAKI, Ikram. "Tiempos de incertidumbre". *Quorum.* No. 29. Instituto de Investigaciones Legislativas de la Cámara de Diputados. México. Marzo, 1994.

ARELLANO García, Carlos. "Sierra Blanca y el Convenio de la Paz". *La Prensa.* México. Octubre 1, 1998. pp. 7,32

BENAVIDES, Carlos. "Vacilante postura de México sobre el basurero tóxico en Sierra Blanca". *El Financiero.* Septiembre 8, 1998. p. 39

BLIX, Hans. "El OIEA, las Naciones Unidas y el programa nuclear mundial". *Boletín del OIEA.* Vol. 37. No. 3. 1995. OIEA. Viena, Austria. pp. 3-13

BONILLA Sánchez, Arturo. "México, la primera crisis en la globalización financiera". *Problemas del desarrollo. Revista Latinoamericana de economía.* No. 102. UNAM. México. Julio-septiembre, 1995.

BRANDON, María Ester. *Armas y explosiones nucleares: la humanidad en peligro.* Fondo de Cultura Económica-SEP-Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología. México. 1988. pp. 104.

BRAVO Mena, Luís Enrique. "México y la agenda del siglo XXI". *Quorum.* No. 24 Instituto de Investigaciones Legislativas de la Cámara de Diputados. México. Marzo, 1994.

CALMET, Dominique Sjoblom, Kirsti-Liisa. "Inventario del material radiactivo que entra en el medio ambiente". *Boletín del OIEA.* Vol. 34. No. 3. Revista Trimestral del OIEA. Viena, Austria. 1992 pp. 24-28.

CANTON Zetina, Oscar. "Actualización del paquete legislativo ecológico" *Quorum* No. 52. Instituto de Investigaciones Legislativas de la Cámara de Diputados. México. Abril, 1997. pp. 69-81.

CARMONA Lara, Carmen. "El preámbulo de las reformas a la LGEEPA. el nuevo derecho ambiental mexicano". *Revista jurídica Petróleos Mexicanos*. No. 105/106. Pemex.Lex. México. Marzo-abril, 1997.

CEHN, Joel I. "¿Qué relación hay entre los brotes de cáncer declarados y las instalaciones nucleares?". *Boletín del OIEA*. Vol. 33. No. 2. Revista Trimestral del OIEA. Viena, Austria 1991. pp. 28-31.

CHAN, Candace Y. "Gestión de desechos radiactivos: perspectiva internacional" *Boletín del OIEA*. Vol. 34. No. 3. Revista Trimestral del OIEA Viena, Austria. 1992. pp. 7-15.

CHOMSKY, Noam. *Deterrence Democracy*.

CRICK, Malcom. "Seguridad nuclear y radiológica". *Boletín del OIEA*. Vol. 38. No. 1. 1996. Revista Trimestral del OIEA Viena, Austria. pp. 23-27

DALMAU Costa, Alonso. *Hacia una industria nuclear integrada*. Brevarios ICAP. Serie Energéticos. Instituto de Capacitación Política PRI. México. 1982. pp.139

DAVIES y Boothroyd. "Energía nucleoelectrica; mantener abierta la opción". *Boletín del OIEA*. Vol. 37. No. 2. 1995. OIEA. Viena, Austria. pp. 14-17

Del fuego a la energía nuclear. Comisión Federal de Electricidad. México. 1988. pp 59.

*Documents D' Actualité Internationale*. La documentation Francaise. Mars 15, 1995 France. pp. 193

DROR, Yehezkel. *Tercer informe al Club de Roma*. Fondo de Cultura Económica. México. 1994

ELBARDEI, Nwogugu y Rames. "El derecho internacional y la energía nuclear" *Boletín del OIEA*. Vol. 37. No. 3 1995. Revista Trimestral del OIEA. Viena, Austria. pp 16-49

"Estudios del ININ para establecer un depósito nuclear en el norte. *Uno más Uno* Agosto 12, 1998 México. p. 8

FLAKUS, Franz-Nikolaus "Las radiaciones en perspectiva". *Boletín del OIEA*. Vol 37 No. 2. 1995. OIEA. Viena, Austria. pp 7-11

GARCIADIEGO, Javier. *El TLC día a día: Crónica de una negociación*. Porrúa. México. 1994. pp. 1061.

GARCIA Elizondo, Humberto *Fundamentos de la política exterior de México*. COLMEX 1986.

GARCIA Moreno, Victor. "Aspectos internacionales de la actual crisis financiera mexicana". *Quorum*. No. 33. Instituto de Investigaciones Legislativas de la Cámara de Diputados. México. Marzo-abril, 1995.

GASPARI, Antonio. "El fraude ecológico" *Proyección Mundial*. No. 31 México. Agosto, 1994. pp 44-46.

GERVASSI León, Berenice. *Génesis de los principios revolucionarios de política exterior*. México. 1996. pp. 153.

GHALI, Boutrous Boutrous. *Un Programa de Paz*. Naciones Unidas. Nueva York, EUA. 1992. pp 57

GLENDER, Alberto y Lichtinger, Víctor. *La diplomacia ambiental*. SRE/FCE. México.

GONZALEZ Martínez, Alfonso *Métodos alternativos de manejo de conflictos*. SEMARNAP/PNUD. México, 1997.

GREEN, Rosario y Smith, Peter. *La política exterior y la agenda México - Estados Unidos*. Fondo de Cultura Económica. México. 1989. pp. 256.

GREENPEACE. *Alto al transporte de desechos*. Guatemala. 1995. pp. 5.

GREENPEACE *Boletín de prensa 42/96*. México. Noviembre 5, 1996. pp.3.

GREENPEACE. *Centroamérica amenazada por transportes nucleares*. Guatemala. Noviembre, 1991. pp. 6.

GREENPEACE. *Chernobil, 10 años después*. Abril, 1996.

GREENPEACE. *El comercio internacional de desechos*. Quinta edición 1991. pp 412.

GREENPEACE *El negocio sucio del manejo de desechos*. México. 1994 pp. 24.

GREENPEACE. "En la ruta del plutonio" *Este País*. No 48. México. Marzo, 1998. pp. 65-67

GREENPEACE *La energía nuclear/preguntas y respuestas*. pp. 9

"Greenpeace, los combatientes del arcoíris". *Correo de la UNESCO*. Sec. Area Verde. Septiembre, 1994.

GREENPEACE *Revista Greenpeace América Latina*. Guatemala. Noviembre, 1991



GREENPEACE. Revista Greenpeace América Latina No. 2. Guatemala. Diciembre, 1992.

GROS Espiell, Héctor. "América Latina y el uso pacífico de la energía nuclear". *Revista Mexicana de Política Exterior*. No 50 IMRED. México Primavera-verano 1996.

HARLAN, Christi. "Decide hoy el Senado de Estados Unidos sobre el basurero nuclear". *El Universal*. México. Septiembre 2, 1998

HERNANDEZ de la Torre, Alfonso. *Introducción a la energía nuclear*. CFE. pp. 129.

HERRERA Andrade, Luís. "Esquemas de verificación universal y el Tratado de Tlatelolco". *Revista Mexicana de Política Exterior*. No. 50. IMRED. México Primavera-verano. 1996.

HIGUERA, Cecilia y Martínez, Pilar. "México apelará ante la comunidad internacional si se aprueba Sierra Blanca" *Crónica*. México. Octubre 9, 1998. p. 6b

*Informe de la Situación General en Materia de Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente*. México. 1993-1994. pp. 332

JABLON, Hrubec y Boice. "El cáncer en las poblaciones que viven cerca de instalaciones nucleares". *Boletín del OIEA*. Vol 33. No. 2. Revista Trimestral del OIEA. Viena, Austria. 1991 pp. 20-27.

JANKOWITSCH y Flakus. "Convención internacional sobre seguridad nuclear". *Boletín del OIEA*. Vol. 36. No. 3. 1994. Revista Trimestral del OIEA. Viena, Austria. pp. 36-40

JAUREGUI, Ernesto. *Los recursos naturales y el medio ambiente en la frontera norte de México*. SRE. Enero, 1980. pp. 13.

JIMENEZ Arroyo, Alberto. "Importancia e influencia de la prensa". *Quorum*. No 21. Instituto de Investigaciones Legislativas de la Cámara de Diputados. México. Diciembre, 1993.

KEOHANE, Robert & Nye, Joseph. *Power and interdependence: World Politics in transition*. Little Brown. Boston, USA. 1977, 1989.

KRIPPENDORF, Ekkehart. *El sistema internacional como historia*. Fondo de Cultura Económica. México. 1985. pp. 169.

*Informe de la situación general en materia de equilibrio ecológico y protección al ambiente 1993-1994*. SEMARNAP. México. pp 332.

LANDERRETCHÉ, Andrés. *Principios formativos del Derecho Internacional del Medio Ambiente*.

*La política exterior de México en el nuevo orden mundial: Antología de principios y tesis*. Sec. de obras de política y derecho. Fondo de Cultura Económica México 1993. pp 418.

LEON, José Luís. "Reflexiones en torno a la luna y el arquero, ¿qué tanto se ha avanzado en la teoría de las relaciones internacionales". *Revista Relaciones Internacionales*. Facultad de Ciencias Políticas y Sociales de la UNAM No. 58 México. Abril-junio, 1993.

LIMÓN Rodríguez, Gerardo. "Ecología, una realidad sin fronteras". *Salud y Ecología: Frontera Norte*. Cámara de Diputados. LV Legislatura. México. 1993.

LINSEY y Fattah "Interfaz entre las salvaguardias nucleares y la evacuación de desechos radiactivos". *Boletín del OIEA*. Vol. 36. No. 2. 1994. Revista Trimestral del OIEA. Viena, Austria. pp. 22-26

MAIHOLD, Gunter. "Políticas ecológicas en los países industrializados y en los países subdesarrollados". *Revista Relaciones Internacionales*. Facultad de Ciencias Políticas y Sociales de la UNAM. No. 63. México. Julio-septiembre, 1994.

MANDEL, Ernest. *¿Hacia dónde va la URSS de Gorbachov?*. Fontamara. México. 1991 pp 252.

MARIN Bosch, Miguel *Alfonso García Robles: México, Nobel de la Paz*. SEP/SRE. Edit. Frontera. México. 1984. pp. 157.

MARIN Bosch, Miguel. "La no proliferación de armas nucleares a fines del siglo XX". *Revista Mexicana de Política Exterior*. No. 50. IMRED. México. Primavera-verano 1996.

MARZO, Biaggio y Raffo. "Cooperación nuclear en América del Sur". *Boletín del OIEA*. Vol. 36. No. 3. 1994. Revista Trimestral del OIEA. Viena, Austria. pp. 30-35

MCDONALD, Greg. "Aprueba Cámara de Representantes de Estados Unidos la creación del basurero nuclear en Texas" *El Universal*. Julio 30, 1998. México p.15

MEDINA Carrillo, Ramón "Control, manejo y transporte de materiales peligrosos". *Salud y Ecología: Frontera Norte*. Cámara de Diputados. LV Legislatura. México 1993.

MILLOR Mauri, Manuel. "Viabilidad ecológica y la nueva geopolítica". *Revista Relaciones Internacionales*. Facultad de Ciencias Políticas y Sociales de la UNAM No. 63. México. Julio-septiembre, 1994.

MONASTERIO y Sánchez. *Aspectos ambientales del desarrollo de una región fronteriza*. SRE. México. 1983

MOREY, Enrique Román. *El Tratado de Tlatelolco*. OPANAL/UNIDIR. Febrero, 1997. pp. 15.

MOREY, Enrique Román. "El Tratado de Tlatelolco, un ejemplo para la creación de nuevas zonas libres de armas nucleares" *Revista Mexicana de Política Exterior*. No. 50. IMRED. México. Primavera-verano. 1996.

MUKHERJEE y Mircheva. "Los efector radiobiológicos de las radiaciones de bajo nivel y el riesgo de cáncer". *Boletín del OIEA*. Vol. 33. No. 2. Revista Trimestral del OIEA. Viena, Austria. 1991. pp. 32-35.

MURRAY, Raymond L. *Understanding Radiactive Waste*. Battelle Press Columbus Richard, USA. Fourth Edition. 1994. pp 212.

NEMI, Juan Antonio. "El derecho ambiental mexicano". *Quorum*. No. 13. Instituto de Investigaciones Legislativas de la Cámara de Diputados. México. Abril, 1993. pp. 27-37

OJEDA, Mario. *Alcances y límites de la política exterior de México*. COLMEX. México. 1994. pp. 220.

OROZCO Deza, Miguel Angel. *Siglo XXI, Frontera Ecológica*. Colec. Narradores y Ensayistas Mexicanos México. 1991 pp. 163.

PALMA y Pérez. "México ya no rechaza Sierra Blanca". *Crónica*. Septiembre 7, 1998. México. pp. 6b y 7b

PEREZ, Matilde. "Pide el Congreso rechazo firme de Zedillo a Sierra Blanca" *La Jornada*. Septiembre 3, 1998 México. p. 44

PETTERSSON, B. G. "Mejor gestión de las fuentes de radiación gastadas". *Boletín del OIEA*. Vol. 34. No. 3. Revista Trimestral del OIEA Viena, Austria. 1992. pp. 19-23.

*Plan Integral Ambiental Fronterizo: Primera Etapa 1992-1994*. SEDUE. México. 1994. pp. 185.

*Propuesta de la política nacional de gestión de desechos radiactivos en México* Instituto de Investigaciones Nucleares. México Agosto, 1997. pp. 30

¿Qué es el ciclo del combustible nuclear?. No. 6. Comisión Federal de Electricidad. Veracruz, México.

¿Qué es la energía nuclear?. No. 1. Comisión Federal de Electricidad. Veracruz, México.

QUINTANA Silveyra, Víctor M. *Diario de los debates*. Cámara de Diputados. México. 1997

*Residuos peligrosos en México y el mundo*. Series Monográficas No. 3. SEDESOL. México, 1993.

*Resolución E/CN.4/1996/17* Consejo Económico y Social de Naciones Unidas. pp. 47.

*Resolución GC (XXXIV)/RES/ 490*. Naciones Unidas.

*Resolución GC (XXXIV)/RES/ 530*. Naciones Unidas.

*Resumen de prensa del Programa 21*. Naciones Unidas. Río de Janeiro, Brasil. Junio 3-14. 1992. pp. 45.

RETA Martínez, Carlos. "La política exterior de México en el marco de la globalización". *Quorum*. No. 52. Instituto de Investigaciones Legislativas de la Cámara de Diputados. México. Abril, 1997.

RICO, Carlos. *México y el mundo: historia de sus relaciones exteriores*. Senado de la República. México 1991. pp. 197.

RICO, Enrique "Ambiente y Salud". *Salud y Ecología: Frontera Norte*. Cámara de Diputados. LV Legislatura. México. 1993.

RIVERA, Alfonso. "Aspectos hidrogeológicos en el manejo de desechos tóxicos". *Ingeniería Hidráulica en México*. No. 1. México. Enero-abril, 1997. pp 77-90

ROBLEDO, Rodrigo. "Basureros nucleares en la frontera". *Intervención para hechos/Grupo parlamentario informativo*. México Octubre 5, 1995.

ROBLES De la Rosa, Leticia. "Urgen Cancillería y Semarnap reubicar el basurero tóxico". *Uno más Uno*. Septiembre 3, 1998. México. p. 10

ROCHA Rodríguez, Marta "Confinamientos de desechos radiactivos en la franja fronteriza México-Estados Unidos". *Salud y Ecología: Frontera Norte*. Cámara de Diputados. LV Legislatura. México. 1993.

RODRIGUEZ Gómez, Javier. "El PRI contra el basurero nuclear en Texas" *El Financiero*. Septiembre 10, 1998. México. p. 34

ROETT, Riordan. *Relaciones Exteriores de México en la década de los 90*. Siglo Veintiuno Editores. México 1991. pp. 343.

ROSAS, Cristina "Nuevo mundo, nueva campaña global". *Real Politik*. Mayo 23, 1996. México. pp 16

RUIZ Piraies, Roberto. "La responsabilidad por daño ambiental". *Diplomacia*. Chile. Junio-diciembre, 1995.

SAIRE, Bergman, Chan y Tsyplenkov. "Transferencia de tecnología para la gestión segura de desechos radiactivos". *Boletín del OIEA*. Vol. 36. No. 4. 1994 Revista Trimestral del OIEA. Viena, Austria. pp. 46-50

SANCHEZ, Armendarz, Morales y Rodríguez. "Análisis regional para identificar sitios con aptitud para la ubicación de sistemas de disposición final de residuos sólidos y peligrosos". *Revista Ingeniería Civil*. No. 330. México. Octubre, 1996. pp. 33-43.

SANCHEZ Rodríguez, Roberto A. *Conflictos ambientales y negociación binacional*. Colegio de la Frontera Norte/Fundación Friederich Ebert. Tijuana, B.C., México. 1988. pp. 44.

SECOFI. "Resumen de los Acuerdos Paralelos de las Negociaciones del TLC" *Quorum*. No. 18. Instituto de Investigaciones Legislativas de la Cámara de Diputados. México. Septiembre, 1993. pp. 51-60.

SEGER, Karl A. *The antiterrorism Handbook: a practical Guide to Counteraction, Planning and Operations for Individuals, Businesses and Government*. Presidio Press. California, USA. 1990.

SEITZ, Roger. "Desarrollo sostenible y generación de electricidad". *Boletín del OIEA*. Vol. 38. No. 1. 1994. Revista Trimestral del OIEA Viena, Austria pp. 28-33

SEMENOV. "Evacuación del combustible gastado y desechos de actividad alta: logro de un consenso internacional". *Boletín del OIEA*. Vol. 34. No. 3. Revista Trimestral del OIEA. Viena, Austria. 1992. pp. 2-6.

SEPULVEDA Amor, Bernardo. "Reflexiones sobre la política exterior de México". *Foro Internacional*. No. 96. México. Abril-junio, 1984.

SHATAN, Claudia. "Efectos del TLC en el cuidado del medio ambiente" *Comercio Exterior*. No. 3. Bancomext México. Marzo, 1996.

SHIELDS, David. "Sin riesgo para México el depósito nuclear de Sierra Blanca aseguran". *El Financiero*. Septiembre 7, 1998. México p. 48

*Sitios para disposición de desechos nucleares*. Instituto de Investigaciones Nucleares. México. 1997.

Situación Mundial de la Nucleoelectricidad. No 5. Comisión Federal de Electricidad Veracruz, México.

SJOBLOM, Kirsti-Liisa y Linsley, Gordon. "Evacuación de desechos radiactivos en el mar". *Boletín del OIEA* Vol 36 No. 2. 1994. Revista Trimestral del OIEA. Viena, Austria. pp. 12-16

SOLANA Morales, Fernando. "Paradojas de un mundo en transición". *Quorum*. No. 16. Instituto de Investigaciones Legislativas de la Cámara de Diputados. México. Julio, 1993.

TALABERA, Abraham. "La prensa norteamericana y el proceso político mexicano". *Quorum*. No. 12. Instituto de Investigaciones Legislativas de la Cámara de Diputados. México. Marzo, 1993

TAMAYO, Jesús. *Acerca de la discusión sobre el medio ambiente fronterizo*. CIDE. México. Septiembre, 1992.

TAYLOR, Lynda. "El desarrollo sustentable y la Comisión de Cooperación Ecológica Fronteriza". *Calidad Ambiental*. No. 10. México. Mayo-junio, 1996.

THOMAS, K. T. "Gestión de desechos radiactivos en los países en desarrollo: necesidades crecientes". *Boletín del OIEA*. Vol. 34. No. 3. Revista Trimestral del OIEA. Viena, Austria. 1992. pp. 16-18.

THOMPSON, David. *Historia Mundial de 1915 a 1968*. Fondo de Cultura Económica. México. 1985.

*Tratado de la zona libre nuclear del Pacífico Sur, s/inf. 4337 add. 1*. OPANAL. pp 24.

*Tratado de Tlatelolco (enmendado), s/inf.652*. OPANAL. Junio, 1996. pp. 25.

*Tratado para la zona libre de armas nucleares de Africa, s/inf 641* OPANAL. pp. 18

"Treinta años del Tratado de Tlatelolco". *Revista Mexicana de Política Exterior*. No. 50. IMRED. México. Primavera-verano. 1996

VAZQUEZ, Josefina Z. y Meyer, Lorenzo. *México frente a Estados Unidos: un ensayo histórico 1776-1993*. Fondo de Cultura Económica México 1994. pp. 256.

VELEZ, Silvia. "Propuesta de un modelo analítico de la seguridad nacional" *Revista Relaciones Internacionales*. Facultad de Ciencias Políticas y Sociales de la UNAM. No. 58. México. Abril-junio, 1993.

VENEGAS Trejo, Francisco. "Fundamento constitucional de los tratados" *Quorum*. No. 48. Instituto de Investigaciones Legislativas de la Cámara de Diputados. México. Noviembre, 1996.

WARNECKE y Saire. "Normas de seguridad para la gestión de desechos radiactivos". *Boletín del OIEA*. Vol. 36. No. 2. 1994. OIEA. Viena, Austria. pp. 17-21

WHIPPLE, Chris G. "Almacenamiento de residuos nucleares". *Investigación y Ciencia*. México. Agosto, 1996. p 54-61