

POSICION DE LA E.N.S. SOBRE VERTIDOS AL MAR

– Convención para la Prevención de la Contaminación Marina por Vertido de Desechos y otras Materias (Convención de Londres); Normas establecidas por la Agencia Internacional de Energía Atómica (I.A.E.A.) publicadas en 1974, revisadas en 1978 y recogidas en un documento de Definición y

Recomendaciones en relación con el vertido al mar de los desechos radiactivos;

– Actuación de la Agencia de Energía Nuclear (N.E.A.) de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (O.C.D.E.), tras recibir del Consejo de la O.E.C.D. la misión de establecer y revisar normas, directrices, prácticas y procedimientos de vertido, así como vigilar las operaciones de vertido mediante la presencia de personal de la N.E.A. en los barcos que realicen dichas operaciones. (Los mecanismos de vigilancia y las consultas multilaterales de la O.E.C.D. para vertidos al mar de desechos radiactivos, adoptados en 1977, definen las obligaciones de los países participantes y el papel de la N.E.A.).

La Sociedad Nuclear Europea (E.N.S.), que cuenta a través de sus sociedades-miembros con más de trece mil (13.000) asociados entre científicos e ingenieros en activo en el campo de la energía nuclear, publica este informe para expresar y exponer la convicción de que el vertido de los desechos radiactivos en zonas profundas de los océanos en la forma compacta y sólida apropiada no representa un peligro apreciable ni potencial para la salud humana o para el medio ambiente.

Varios países europeos organizan anualmente una operación de vertido de residuos

sólidos radiactivos en un emplazamiento idóneo en el fondo de la zona nordeste del mar Atlántico. La protección del entorno marino está asegurada por medio del cumplimiento de todas las disposiciones, directrices y controles establecidos por las agencias de protección ambiental de los países implicados y por los niveles establecidos en los tres acuerdos internacionales vigentes:

INTRODUCCION

Desde el nacimiento de la tecnología, la humanidad ha producido varias clases de desechos en forma gaseosa, líquida y sólida que tradicionalmente han sido vertidos al entorno mediante disolución en el aire, agua o enterramiento.

En el caso de gases químicos y desechos sólidos de todo tipo, su vertido en el aire y en las aguas de superficie ha sido causa de creciente inquietud en las últimas décadas, con la introducción de nuevas regulaciones en todas partes, para limitar el impacto ambiental resultante. Un mayor cuidado y las nuevas tecnologías deberían y podrían permitir a nuestra civilización dominar las más acusadas formas de polución local, como vertidos de aceite, niebla industrial (smog), agua contaminada y lluvias ácidas. Sin embargo, es posible que exista una excepción: la acumulación de dióxido de carbono (CO₂) en la atmósfera terrestre producida por la combustión de combustibles fósiles (aceite, carbón, madera), lo que podría llevar a mo-

dificaciones dramáticas del clima terrestre en un futuro no muy lejano si no se reduce drásticamente esta combustión.

En relación con los desechos radiactivos gaseosos y líquidos, se ha practicado su vertido y disolución en el medio ambiente a escala limitada y segura sin que ésto, en ningún caso, haya producido un impacto medible a largo plazo en el medio ambiente o en la salud humana. La existencia de una radiación natural de fondo, desde antes de la aparición del hombre en la tierra, ayuda al establecimiento de los límites de liberación apropiados.

La eliminación de toda clase de desechos sólidos producidos por actividades humanas se ha realizado desde épocas remotas por medio del almacenamiento de superficie o el enterramiento. Estos mismos métodos se aplican a sólidos radiactivos o a desechos solidificados, donde el nivel de contaminación radiactiva determina la profundidad del cementerio para la protección adecuada. Por una parte, los pequeños volúmenes de desechos de alto nivel producidos por las actividades nucleares pueden a la larga ser confinados en formaciones geológicas profundas completamente separadas de la biosfera. Por otra parte, los desechos de bajo nivel (el mayor volumen) resultantes de las actividades industriales, médicas y de investigación son primeramente acondicionados, concentrados o solidificados y, posteriormente, según las circunstancias, almacenados en ubicaciones de superficie o subterráneas, o depositados en el fondo del mar.

BASES PARA UN VERTIDO SEGURO DE DESECHOS SOLIDOS EN EL MAR

Tal como lo requiere la Convención de Londres, la I.A.E.A. ha definido los desechos con un alto nivel de radiactividad que no están indicados para su vertido al mar. Los desechos, en la forma apropiada, con un nivel más bajo de radiactividad, provenientes de centrales nucleares, fábricas, laboratorios de investigación y hospitales, pueden ser vertidos al mar.

Estos desechos son, en primer lugar, debidamente embalados para asegurar un confinamiento seguro durante el manejo, transporte, descenso, impacto sobre el fondo del mar y localización a profundidades no inferiores a cuatro mil (4.000) metros y, también para minimizar, durante un período de tiempo posterior hasta un extremo razonablemente realizable, la liberación de radiactividad al mar.

Para la mayoría de los desechos, el embalaje incluye el embebido en cemento o elementos bituminosos y, el posterior sellado de todos los desechos en contenedores de acero o de hormigón.

La observación y los experimentos han demostrado que los contenedores externos duran al menos veinte (20) años, antes de verter su contenido, tiempo suficiente para que la mayor parte de la radiactividad contenida disminuya naturalmente a niveles más bajos. Conviendría recordar aquí que la radiactividad —a diferencia de muchos desechos químicos que permanecen siempre tóxicos— pierde su fuerza más o menos rápidamente, con el paso de los años.

Por consiguiente, la aceptabilidad de los vertidos en los mares profundos radica en unas simples, pero importantes, consideraciones:

- Los desechos son embalados en contenedores pesados, con lo que llegan intactos al fondo del océano, quedando la liberación de radiactividad posterior, minimizada.
- Como tarde o temprano se producirá una liberación de radiactividad la valoración de seguridad y del impacto ambiental de los vertidos al mar, se hace bajo la hipótesis de que la radiactividad contenida en los productos se liberará de una forma mucho más rápida. Por ejemplo, para decidir qué tipos de residuos no son recomendables para su vertido al mar, la I.A.E.A. supone que la radiactividad se escape de los embalajes al mar de forma rápida y completa cuando éstos han llegado al fondo. Por lo tanto, aún en el caso menos favorable, las directrices actuales de la I.A.E.A. garantizan que no se producirán daños al medio ambiente o a la salud humana como consecuencia de los vertidos al mar de los desechos radiactivos de bajo nivel.

Estas consideraciones, junto con una selección adecuada del emplazamiento para los vertidos, constituyen la base de la convicción de la E.N.S. de que los desechos radiactivos pueden ser vertidos al mar sin peligro.

ELECCION DEL EMPLAZAMIENTO PARA LOS VERTIDOS

El vertido al mar de los desechos radiactivos está limitado a zonas bien definidas de los océanos, que deben cumplir requisitos muy estrictos para asegurar la protección del medio ambiente y de la salud humana, de acuerdo con las recomendaciones de la I.A.E.A. y las de la Convención de Londres.

El área de vertido debe ser, en primer lugar, de una gran profundidad y lejos de regiones habitadas (a 4.400 metros de profundidad y a 700 kilómetros de las costas de Irlanda y España, en el caso del emplazamiento utilizado actualmente por los países participantes). La circulación vertical del agua en estas regiones abismales del Atlántico Norte es bastante pequeña, con un tiempo de mezcla a la superficie que en la mayor parte de los casos excede los quinientos (500) años.

Además, el emplazamiento para los vertidos debe cumplir otras condiciones adicionales: estabilidad geológica, ausencia de cables sumergidos y de posibles recursos en el lecho marino (nódulos metálicos) y baja densidad de tráfico de barcos para minimizar el riesgo de colisión durante las operaciones de vertido.

Los actuales criterios para la selección de emplazamientos aseguran, con un alto grado de confianza, que los desechos producirán un impacto limitado en el entorno marino y, a la larga, en grupos críticos de población humana. La gran profundidad y la baja temperatura del agua (menos de 3° C en el emplazamiento) dan como resultado una concentración mínima de vida orgánica, minimizando de este modo la transmisión de radiactividad por medio de organismos vivos. Además, los emplazamientos para los vertidos se encuentran en zonas alejadas de las áreas de actividad pesquera.

CONCLUSIONES

Los desechos radiactivos se pueden verter de forma segura en el fondo del mar del Atlántico Norte y, además, en otras áreas de características similares. Esta conclusión está basada en las observaciones del entorno marino y en el uso de modelos matemáticos detallados que predicen las dosis de radiación a los grupos de población potencialmente expuesta (como los pescadores) debidas a las prácticas actuales de vertido al mar. Estos modelos se basan, generalmente, en hipótesis pesimistas, pero aún así, dan como resultado dosis que son muy pequeñas comparadas con los límites recomendados por la Comisión Internacional de Protección Radiológica.

Los océanos contienen una enorme cantidad de radiactividad natural —un total de unos quinientos (500) billones de curios, incluyendo más de un billón de curios, de radio, un elemento más tóxico que el plutonio. La radiactividad adicional introducida en el vertido al

mar de los desechos es tan pequeña, que sería imposible medir directamente la concentración en cualquiera de las cadenas de alimentos potenciales que llegan al hombre. Se debe por tanto confiar en los cálculos que muestran, de forma concluyente, que esta práctica no entraña peligro.

A finales de 1979, un grupo de expertos se reunió en París para revisar la información disponible sobre la zona nordeste del Atlántico, emplazamiento de los vertidos utilizado actualmente. Este grupo estaba compuesto por físicos, ecologistas marinos e ingenieros de distintos departamentos gubernamentales (salud, medio ambiente, pesca), de la mayor parte de los países de la O.E.C.D.

Sus conclusiones fueron (Ref. 1):

- Que el emplazamiento reúne los requisitos de las convenciones y recomendaciones internacionales.
- Que los peligros de irradiación para los grupos críticos más expuestos (pescadores que consumen pescado de lugares cercanos al emplazamiento), están por lo menos mil veces por debajo de los límites de la Comisión Internacional de Protección Radiológica.
- Que el emplazamiento es aceptable para futuros vertidos de desechos radiactivos, a la presente tasa anual, pero que las investigaciones científicas y técnicas deberán, no obstante, continuar activamente.

Ante tal evidencia científica, la Sociedad Nuclear Europea está convencida de que el vertido controlado de desechos radiactivos adecuados puede continuar con un insignificante impacto en la vida marina o en la vida humana.

REFERENCIAS

1. **Revisión de la conveniencia del emplazamiento de vertidos en la zona nordeste del Océano Atlántico.** Agencia de Energía Nuclear. Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico. Abril 1980.
2. **Procedimientos recomendados de operación para el vertido al mar de residuos radiactivos.** N.E.A.-O.E.C.D. Abril, 1979.
3. **Directrices para los embalajes de los residuos radiactivos para su vertido al mar.** N.E.A.-O.E.C.D. Abril, 1979.
4. **Symposium sobre el Impacto en el medio marino de la liberación de radionucleidos.** Agencia Internacional de la Energía Atómica. Octubre, 1980.
5. **Programa de investigación y vigilancia ambiental en relación con el vertido al mar de desechos radiactivos.** N.E.A.-O.E.C.D., 1981.