

# Planteamiento de una toma de decisiones escalonada para la gestión de los residuos radiactivos a largo plazo

---

Experiencia, aspectos relevantes y principios rectores

**CSN**

Colección  
Otros Documentos  
34.2008



# Planteamiento de una toma de decisiones escalonada para la gestión de los residuos radiactivos a largo plazo

---

Experiencia, aspectos relevantes y principios rectores

Colección  
Otros Documentos CSN  
Referencia: ODE-09.04

*Este documento es la traducción de la publicación de la Agencia de Energía Nuclear (NEA) de la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE), titulado en la versión original Stepwise Approach to Decision Making for the Long-Term Radioactive Waste management – Experience, Issues and Guiding Principles, que recoge la experiencia del Forum on Stakeholder Confidence (FSC) de dicha agencia, traducido como Foro sobre la Confianza de las Partes Interesadas en la toma de decisiones.*

*El Foro sobre la Confianza de las Partes Interesadas, desde ahora FSC, fue creado en el año 2000 dentro del Comité de Gestión de Residuos Radiactivos de la NEA –Radioactive Waste Management Committee (RWMC)–, como resultado del reconocimiento, puesto de manifiesto en la última década, de la necesidad de **conciliar los aspectos técnicos y sociales involucrados en los procesos la toma de decisiones** temas de interés general relacionados con la protección del medio ambiente, incluyendo la gestión de los residuos radiactivos.*

*El FSC ha desarrollado una intensa labor y producido una serie de documentos que analizan los aspectos relacionados con:*

- *La percepción y gestión del riesgo.*
- *Las demandas sociales hoy día.*
- *La adaptación de las instituciones para responder a los cambios que se han producido en la sociedad moderna.*
- *La influencia de ello en los procesos flexibles y participativos de toma de decisiones.*

*Dichos documentos, escritos de manera sencilla, están dirigidos a un amplio número de audiencias no necesariamente técnicas, con el objetivo de ser ampliamente difundidos, facilitando de este modo la comprensión de todos los aspectos relacionados con las demandas de la sociedad en la toma de decisiones en temas medioambientales, como es el tema de la **gestión segura de los residuos radiactivos a largo plazo**.*

*El Consejo de Seguridad Nuclear (CSN) ha venido estando representado y participando activamente en las actividades del FSC, desde su creación en 2000. Así mismo, ha venido incluyendo en su Plan de Publicación, la traducción y publicación en español de este tipo de documentos desarrollados por grupos de expertos de alto nivel en el seno de organismos internacionales, que cuentan con un alto grado de consenso.*

*El presente documento presenta y desarrolla el **concepto de la toma escalonada de decisiones, mediante pasos discretos**, sujetos a evaluación y revisión en su caso, que permita el progreso técnico en procesos y proyectos, cuyo desarrollo e implantación lleva tiempo, de manera coordinada con la participación de todas las partes involucradas en cada paso. El documento presenta en primer lugar un prólogo que sirve de resumen para introducir al lector en los aspectos considerados a lo largo del documento partiendo del análisis de experiencias en este contexto obtenidas por el FSC. En la primera fase de su andadura, la versión original del documento puede consultarse en: <http://www.nea.fr/html/rwm/reports/2004/nea4429-stepwise.pdf>. Más información sobre estas actividades desarrolladas por el FSC pueden encontrarse en: <http://www.nea.fr/html/rwm/fsc.html>.*

*M<sup>a</sup> del Carmen Ruiz López, representante del CSN en el FSC y en el RWMC*

© Copyright 2008. Consejo de Seguridad Nuclear

Publicado y distribuido por:  
Consejo de Seguridad Nuclear  
Pedro Justo Dorado Dellmans, 11. 28040 - Madrid  
<http://www.csn.es>  
[Peticones@csn.es](mailto:Peticones@csn.es)

|  |    |
|--|----|
| Índice   |    |
| <b>Prólogo</b> .....   | 5  |
| <b>Resumen de los puntos principales</b> .....   | 9  |
| <b>I. Introducción</b> .....   | 17 |
| I.1. Acerca de este documento .....  | 21 |
| <b>II. Avances en el mundo de la gestión de residuos radiactivos</b> ...   | 23 |
| II.1. Ya se están tomando decisiones de forma escalonada..   | 25 |
| II.2. Un enfoque técnico y social combinado .....  | 27 |
| II.3. Bases legales para la participación de las partes<br>interesadas .....   | 28 |
| II.4. Nuevas formas de diálogo y participación de las partes<br>interesadas .....  | 30 |
| II.5. Cambios en las características de organización, misión<br>y conducta dentro de las instituciones de gestión de<br>residuos radiactivos ..... | 33 |
| II.6. Recuperabilidad de los residuos.....   | 34 |
| II.7. Reversibilidad de las decisiones .....   | 35 |
| <b>III. Las indicaciones de los estudios de campo en investigación<br/>social</b> .....  | 39 |
| III.1. El aprendizaje social y el control compartido por<br>el público son importantes para difuminar la percepción<br>del riesgo.....             | 41 |
| III.2. El aprendizaje social y el control compartido por el<br>público se ven facilitados por un planteamiento<br>escalonado .....                 | 43 |
| III.3. Existen valores y principios sociales que compiten entre<br>sí, lo que añade complejidad a la toma de decisiones..                          | 45 |
| III.4. ¿Cuál es el enfoque de gestión para equilibrar las<br>diferentes perspectivas y valores?.....   | 47 |
| <b>IV. Principios generales y objetivos específicos de actuación</b> .....   | 49 |
| IV.1. Principios generales.....  | 51 |
| IV.2. Objetivos específicos de actuación en la gestión de los<br>residuos radiactivos .....  | 51 |
| <b>V. Aspectos de implementación</b> .....   | 63 |
| V.1. Factores institucionales.....   | 66 |
| V.2. Diseño de las etapas .....  | 67 |

|  |           |
|--|-----------|
| V.3. Metodologías para participación de las partes<br>interesadas: Ningún método único puede alcanzar<br>la puntuación máxima..... | 69        |
| <b>VI. Conclusiones.....</b>   | <b>71</b> |
| <b>Bibliografía .....</b>  | <b>75</b> |
| <b>Apéndice.....</b>   | <b>87</b> |

# Prólogo





## Prólogo

Los residuos radiactivos existen como consecuencia tanto de prácticas pasadas como actuales. Una de las tareas más complicadas es la gestión de los residuos de larga duración que deben aislarse del entorno humano durante muchos miles o incluso cientos de miles de años. Aunque se han logrado avances técnicos significativos en el desarrollo de planes de gestión que, según los expertos técnicos, garantizarían la seguridad a largo plazo (por ejemplo, la disposición final en instalaciones de almacenamiento geológico diseñadas tecnológicamente), el ritmo de avance en la implementación de tales soluciones ha sido más lento de lo esperado. El contraste entre el ritmo esperado y el observado puede atribuirse en parte a que inicialmente predominaba el optimismo tecnológico. Más importantes, sin embargo, han sido los contratiempos, que han surgido principalmente debido a la subestimación de las dimensiones políticas y sociales.

En la gestión de los residuos radiactivos a largo plazo se están teniendo en cuenta cada vez más conceptos tales como la “toma de decisiones escalonada” y la “etapas adaptativas”, en los que el público, y especialmente el público local, ha de estar implicado de manera significativa en la revisión y planificación de los desarrollos. El rasgo distintivo de estos conceptos es el desarrollo por pasos o etapas que sean reversibles, dentro de los límites de la viabilidad. Esto está diseñado para garantizar que las decisiones pueden revertirse si la experiencia demuestra que tienen efectos adversos o no deseados. Por tanto, ha saltado a primer plano el planteamiento escalonado de toma de decisiones por tener un valor para avanzar en las soluciones sobre la gestión de residuos radiactivos a largo plazo de una manera socialmente aceptable. A pesar de su temprana identificación dentro de la comunidad de la gestión de residuos radiactivos como un medio importante para lograr soluciones y tomar decisiones en las que se tenga una confianza generalizada, las bases para una aplicación de la toma de decisiones escalonada no han sido ampliamente analizadas. Los principios rectores de cualquier proceso de este tipo todavía están formulándose, y todavía no se han estudiado completamente sus raíces en la investigación empírica de las ciencias sociales ni se han analizado las dificultades que entraña su implementación. El informe estudia los desarrollos actuales en lo que se refiere al planteamiento de la toma de decisiones escalonada en la gestión de residuos radiactivos a largo plazo con el fin de precisar su estado actual, poner de relieve la dimensión social, analizar sus raíces en las ciencias sociales e identificar posibles principios rectores y problemas para la implementación. Muchas de las lecciones aprendidas proceden del contexto de la selección de emplazamientos y del desarrollo de instalaciones de disposición final, pero podrían ser aplicables a otros conceptos de gestión.

Este informe pretende ayudar a establecer relaciones más estrechas entre las comunidades de gestión de residuos radiactivos y de las ciencias sociales, contribuyendo a la reflexión sobre la toma de decisiones escalonada a través de la provisión de varias perspectivas respaldadas por un amplio conjunto de referencias. En términos generales se observa que existe una convergencia entre el

enfoque adoptado por los profesionales de la gestión de residuos radiactivos y las indicaciones procedentes de los estudios de campo en la investigación social. Existe por tanto una base firme para el diálogo interdisciplinar, y pueden proponerse principios rectores generales, al menos como base para un debate posterior.

### **Agradecimientos**

El Foro sobre la Confianza de las Partes Interesadas agradece a C. Pescatore y A. Vári la elaboración de este informe con ayuda de Y. Le Bars y C. Mays. El informe fue debatido y aprobado para su publicación por el Comité de Gestión de Residuos Radiactivos de la NEA y por su Foro sobre la Confianza de las Partes Interesadas (Forum on Stakeholder Confidence).

## **Resumen de los puntos clave**



## Resumen de los puntos clave

El contexto de la gestión de los residuos radiactivos a largo plazo está siendo conformado por los cambios en la sociedad moderna. Valores tales como la salud, la protección medioambiental y la seguridad son cada vez más importantes, al igual que lo son las tendencias hacia sistemas mejorados de democracia participativa que demandan nuevas formas de gestión<sup>(\*)</sup> del riesgo al tratar con actividades peligrosas. A su vez, estos cambios hacen necesarias nuevas formas de procesos de diálogo y toma de decisiones que incluyan un gran número de partes interesadas (*stakeholders*). La nueva dinámica del proceso de diálogo y toma de decisiones ha sido caracterizada como el paso de un modelo de “decide, anuncia y defiende” más tradicional, centrado en la garantía técnica, a uno de “capta, relacionate y coopera”, para el cual tanto la garantía técnica como la calidad del proceso son de importancia comparable para conseguir un resultado constructivo. Por consiguiente, los aspectos científicos y de ingeniería de la seguridad en la gestión de los residuos ya no son lo único importante. La capacidad organizativa para comunicar y adaptarse al nuevo contexto se ha revelado como un aspecto crítico para conseguir la confianza del público.

En el nuevo contexto de toma de decisiones resulta evidente que:

- a) Cualquier decisión importante con respecto a la gestión de los residuos radiactivos a largo plazo vendrá acompañada de un exhaustivo examen público con la participación de una amplia representación de las partes interesadas.
- b) El público, y especialmente el público local, no está dispuesto a comprometerse irreversiblemente con alternativas técnicas sobre las que tenga poco conocimiento y control.
- c) Cualquier opción de gestión tardará años en ser desarrollada e implementada, lo que implicará a partes interesadas que todavía no han nacido. Por tanto, una “decisión” ya no significa optar, de una vez y por todas, por una solución completa. Por el contrario, una decisión es un paso en un cauteloso proceso global de estudio y elección de opciones que preserva la seguridad y el bienestar de las generaciones presentes y futuras sin privar a éstas últimas de su derecho de elección.

Por tanto, se está prestando cada vez más atención a una mejor comprensión de conceptos tales como la “toma de decisiones escalonada” y las “etapas adaptativas”, en los que el público, y especialmente el público local más afectado, está implicado de manera significativa en el proceso de planificación.

---

\* El término gestión y comunicación del riesgo se corresponde con la traducción del término inglés *risk governance*.

El rasgo distintivo de un concepto de toma de decisiones escalonada es un plan en el que el avance sea por pasos o etapas que son reversibles, dentro de los límites de la viabilidad. Además de los actores institucionales, el público participa en cada paso y también en la revisión de las consecuencias de decisiones anteriores. Esto está diseñado para asegurar que puede darse marcha atrás en las decisiones si la experiencia demuestra que tienen efectos adversos o no deseados. Los pasos discretos que pueden supervisarse con facilidad simplifican la trazabilidad de las decisiones de gestión de los residuos, permite la realimentación de los reguladores y del público y fomenta el aumento de la confianza pública y política. También dan tiempo a que aumente la confianza en la competencia de los que toman las decisiones así como en los que implementan un proyecto de gestión de residuos. Desde hace tiempo se viene implementado un planteamiento escalonado de toma de decisiones en programas nacionales de gestión de residuos, por ejemplo, desde principios de los ochenta en los EEUU y en los países escandinavos. Sin embargo, a pesar de la temprana implementación del planteamiento escalonado de toma de decisiones, el tema todavía está siendo desarrollado y debatido. En particular, todavía están formulándose principios rectores aceptados y todavía no se han estudiado completamente sus raíces en la investigación empírica de las ciencias sociales ni se han analizado las dificultades que entraña su implementación. Hasta hace poco no ha sido posible un análisis detallado dado que no se había acumulado suficiente experiencia. El Foro sobre la Confianza de las Partes Interesadas de la NEA ha examinado los puntos anteriores en el presente informe, cuyos mensajes clave se resumen a continuación:

*Ya se están tomando decisiones de manera escalonada y participativa, y existe la voluntad de aumentar la participación del público en la toma de decisiones*

Ya se están tomando decisiones, y se están logrando avances para solucionar la gestión de los residuos radiactivos, de manera escalonada. Los gobiernos y las instituciones relevantes están incorporando disposiciones que favorecen la flexibilidad en la toma de decisiones, tales como la reversibilidad de las decisiones y la recuperabilidad de los residuos. Además, los gobiernos y las instituciones relevantes están implantando progresivamente instrumentos propios de la democracia participativa que requerirán formas nuevas o mejoradas de diálogo entre todas las partes implicadas. Por ejemplo, se están creando asociaciones con las comunidades locales, o se les están dando medios a las comunidades, para que interactúen de manera significativa con el proceso de toma de decisiones. Estos planes promueven el aumento de la confianza en los que toman las decisiones y en los que las implementan.

*La toma de decisiones escalonada tiene en cuenta la reversibilidad de las decisiones*

Reversibilidad significa la posibilidad de reconsiderar uno o una serie de pasos en varias etapas de un programa. Naturalmente, tal cambio de rumbo debe ser el resultado de una cuidadosa

evaluación con las partes interesadas apropiadas. Esto implica la necesidad de repasar las decisiones anteriores así como de tener los medios necesarios (técnicos, financieros, etc.) para revertir un paso. La reversibilidad también denota que, cuando es útil, pueden incorporarse posiciones de repliegue tanto en la política de gestión de residuos a largo plazo como en el programa técnico propiamente dicho. Por ejemplo, durante las primeras etapas de un programa para la disposición final de los residuos puede contemplarse revertir una decisión con respecto a la selección del emplazamiento o adoptar una opción particular de diseño. En etapas posteriores durante la construcción y la operación, o tras el almacenamiento de los residuos, revertir puede implicar la modificación de uno o más componentes de la instalación o incluso la recuperación de bultos de residuos, durante algún tiempo, de partes de la instalación. Por tanto, la reversibilidad en la fase de implementación requiere la aplicación de tecnología de gestión de residuos recuperables.

No todos los pasos o decisiones tienen que ser o, por supuesto, pueden ser totalmente reversibles. Por ejemplo, no puede revertirse la decisión de excavar un pozo y “desexcavarse” el pozo. Por otra parte, estas decisiones pueden identificarse en el proceso y utilizarse como puntos de espera naturales para la revisión y confirmación de programas. Por lo tanto, la reversibilidad es también una forma de cerrar opciones de manera estudiada. En la misma línea, si se evalúa cuidadosamente la necesidad de dar marcha atrás con las partes interesadas apropiadas durante cada etapa del desarrollo de una instalación, debería conseguirse un alto grado de confianza en que, en el momento en que se va a tomar una decisión de cierre, no existen motivos técnicos o sociales para la recuperación de residuos.

*En la gestión de residuos a largo plazo deben reconciliarse los requisitos en conflicto de seguridad técnica y control social*

Debido al extremadamente duradero peligro potencial de algunos residuos radiactivos, la característica primordial que deben demostrar las instalaciones de gestión de residuos es la seguridad a largo plazo. Al mismo tiempo, varias partes interesadas exigen la capacidad futura de controlar y recuperar los residuos cuando se alojan en instalaciones de almacenamiento subterráneas. Sólo un enfoque paso a paso de la implementación técnica puede garantizar que se consiga simultáneamente un equilibrio entre la seguridad y la controlabilidad, apropiado para un contexto nacional o de programa particular y establecer sistemas sólidos para la gestión de residuos. Tales sistemas sólidos incluyen la vigilancia durante la caracterización, la operación y, en caso de almacenamiento final, la fase post-operacional. En respuesta a las tensiones entre las consideraciones sobre la seguridad técnica y el control social, muchas organizaciones de implementación están dirigiendo sus esfuerzos al desarrollo de una instalación de almacenamiento definitivo subterráneo del que puedan recuperarse los residuos. En algunos casos, la recuperabilidad durante algún período de tiempo es también un requisito legal.

*Un enfoque escalonado facilita la participación del público y los procesos de aprendizaje social*

Existe una convergencia importante entre el enfoque que están adoptando los profesionales de la gestión de residuos radiactivos y las indicaciones procedentes de los estudios de campo en la investigación social. Los estudios empíricos de investigación en las ciencias sociales identifican la confianza en los métodos de gestión de residuos radiactivos y la confianza en los que toman las decisiones y las implementan como factores clave para la aceptación por parte del público. Estos estudios indican también que gane familiaridad y control sobre las tecnologías e instituciones de gestión de residuos radiactivos es crucial para aumentar la confianza. La familiaridad y el control han de lograrse a través de la participación del público y de procesos de aprendizaje social. Por tanto, se proponen enfoques ascendentes en los que quienes toman las decisiones y otras partes interesadas son asesoradas por expertos científicos, pero, al mismo tiempo, los que toman las decisiones y los expertos toman en consideración los objetivos, necesidades e inquietudes definidos por las partes interesadas. Los enfoques ascendentes se ven facilitados en gran medida por procedimientos escalonados que dan tiempo suficiente para el desarrollo, mediante la deliberación, o debates que sean competentes e imparciales.

*Existen valores sociales en conflicto que aumentan la complejidad de la toma de decisiones*

La investigación sobre la gestión organizativa sugiere que los valores en conflicto deben incorporarse en los procesos de decisión social para que éstos tengan éxito y que los valores dominantes pueden cambiar con el tiempo. Por ejemplo, en el pasado, las decisiones relacionadas con la gestión de residuos radiactivos estaban dominadas por un enfoque técnico de mando y control, que se centraba principalmente en encontrar soluciones técnicamente óptimas. Posteriormente, este enfoque ha dado paso a una orientación a los derechos de los individuos, centrándose en la participación y en alcanzar decisiones que sean técnicamente sólidas y que al mismo tiempo tenga un respaldo más amplio de la comunidad, incluso si éstas pudieran no coincidir con a las soluciones inicialmente escogidas por los expertos como óptimas. Cuando se tiene en cuenta la participación y el respaldo de la comunidad, se observa entonces un cambio adicional y se busca la equidad distributiva. La tensión que existe entre valores en conflicto tales como la eficiencia técnica, el respaldo de la comunidad y la equidad distributiva hace que los procesos de toma de decisiones sean más complejos. Las investigaciones indican que es imposible satisfacer todos los valores en conflicto mediante un proceso de toma de decisiones idealizado. Sin embargo, en una sociedad democrática altamente desarrollada, todos los criterios deseados deberían satisfacerse al menos hasta un cierto punto.



*De la experiencia práctica y la investigación social están emergiendo principios generales de participación del público, aprendizaje social y toma de decisiones adaptativa*

Parece que a partir de la experiencia en la investigación social y en la gestión práctica de los residuos radiactivos se está llegando a un consenso. Tres principios generales son los elementos esenciales de cualquier toma de decisiones que busque un amplio respaldo social, concretamente:

- *La toma de decisiones debería realizarse a través de procesos iterativos y visibles, proporcionando la flexibilidad para adaptarse a cambios contextuales*, por ejemplo, implementando un enfoque escalonado que dé tiempo suficiente a que aparezca un debate adecuado e imparcial.
- *Debería facilitarse el aprendizaje social*, por ejemplo, fomentando las interacciones entre las partes interesadas y los expertos.
- *Debería facilitarse la participación del público en los procesos de toma de decisiones*, por ejemplo, promocionando una comunicación constructiva y de gran calidad entre individuos con distintos conocimientos, intereses, valores y visiones del mundo.

*En el contexto de la gestión de residuos radiactivos debería buscarse un conjunto de objetivos de acción específicos*

Para que los principios esbozados anteriormente puedan ponerse en práctica deben establecerse un conjunto de objetivos propios del contexto de la gestión de residuos radiactivos. En particular, para identificar e implementar soluciones que ampliamente sean consideradas legítimas, será importante:

- Tener un debate abierto y tomar decisiones sobre la política nacional relativa a la producción de energía y el futuro de la energía nuclear.
- Llegar a un acuerdo general de que el estado de las cosas es inaceptable y que un problema importante ha de ser solucionado.
- Definir claramente los actores y los fines del programa de gestión de residuos, incluyendo la fuente, el tipo y el volumen de residuos que hay que manipular.
- Definir una combinación segura, que sea técnica y políticamente aceptable, sobre el método de gestión y de emplazamiento de los residuos.
- Identificar uno o más emplazamientos técnica y políticamente aceptables para una instalación de gestión de residuos.
- Negociar paquetes de compensaciones/incentivos y planes de supervisión comunitaria especialmente diseñados con las comunidades receptoras y sus vecinas.
- Implementar decisiones respetando totalmente los acuerdos.

*La implementación de un proceso escalonado da lugar a una serie de aspectos metodológicos relevantes que hay que resolver*

Por lo general llevará varias décadas implementar las soluciones a largo plazo para gestionar los residuos radiactivos. Lo más probable es que resulte difícil incorporar las opiniones de las partes interesadas nacionales, regionales y locales y permitir la integración de sus opiniones en el proceso de toma de decisiones. En particular, cuando se emplea un enfoque iterativo ya no puede esperarse que el avance sea lineal.

Los planes concretos para esbozar y establecer las fases de decisión, seleccionar e implicar a las partes interesadas en un proceso participativo y adaptar las instituciones para satisfacer las expectativas a largo plazo requerirán de una cuidadosa planificación y la adaptación a cada contexto nacional. Serán necesarios criterios para equilibrar la sostenibilidad social y la eficiencia de un proceso que, al incorporar más puntos de control de las decisiones, se hace más largo e incierto. Será importante que la concentración y la atención se mantengan con el tiempo y que se elija adecuadamente a un garante del proceso. La reflexión y el intercambio constantes a escala internacional pueden contribuir positivamente a estos esfuerzos.

# I. Introducción



## I. Introducción

Los residuos radiactivos existen como consecuencia tanto de las prácticas pasadas como de las actuales. En los países con programas nucleares surgen principalmente del uso de la energía nuclear para producir electricidad y, en un subconjunto de países nucleares, de manera importante de las actividades de defensa. En los países con programas nucleares y no nucleares se producen residuos radiactivos en aplicaciones médicas y de investigación así como en aplicaciones industriales por el uso de materiales radiactivos. Por tanto, la mayoría de los países posee alguna cantidad de residuos radiactivos.

Una de las tareas más complicadas es la gestión de los residuos radiactivos de larga duración, que deben aislarse del entorno humano durante muchos miles o incluso cientos de miles de años. Retos similares aparecen en la gestión de otros residuos que no son radiactivos pero que también son peligrosos y nunca decaen. Aunque se han logrado avances técnicos significativos en el desarrollo de planes de gestión que, según los expertos técnicos, garantizarían la seguridad a largo plazo (por ejemplo, la disposición final en instalaciones de almacenamiento geológicas diseñadas tecnológicamente), el ritmo de avance en la implementación de tales soluciones ha sido más lento de lo esperado. El contraste entre el ritmo esperado y el observado puede atribuirse en parte a que inicialmente predominaba el optimismo tecnológico. Más significantes, sin embargo, han sido los contratiempos, que han surgido principalmente debido a la subestimación de las dimensiones políticas y sociales (NEA, 1999a; NEA, 1999c). El gran público ha expresado sus reservas sobre la capacidad para gestionar los residuos radiactivos y el grado de riesgo que representan (Eurobarómetro, 1999 y 2002). Es más, a veces existe entre el gran público la idea equivocada de que la gestión de residuos radiactivos implica riesgos que son mayores que los derivados de la operación de las centrales nucleares (por ejemplo, Charron, *et al.* 2000). Las reservas expresadas por parte del público también pueden estar relacionadas con una falta de confianza en la seguridad de la energía nuclear y algunas veces con un rechazo frontal a la energía nuclear y a las organizaciones asociadas o con una falta de entendimiento sobre cómo genera riesgos la radiactividad o incluso con una falta general de confianza en los avances científicos. En cualquier caso, es comprensible que pueda haber resistencia a comprometerse irreversiblemente con actuaciones cuyas consecuencias no son totalmente comprendidas.

En este contexto, el estudio de las demandas sociales ha pasado a un primer plano. El Informe Canadiense del Grupo de Evaluación Ambiental del Concepto de la Gestión y la Disposición Final de Residuos del Combustible Nuclear (CEAA, 1998) sirve de ejemplo. El grupo examinó el concepto para la gestión y la disposición final del combustible nuclear gastado en Canadá desarrollado durante un período de 15 años por Atomic Energy of Canada Limited (AECL). Se tardaron nueve años en finalizar el estudio, desde que se formó el Grupo de Estudio hasta el informe final, y el veredicto fue que:

- “La seguridad del concepto de AECL ha sido probada adecuadamente desde una perspectiva técnica para una etapa conceptual de desarrollo, pero todavía existe un requisito pendiente para su demostración desde una perspectiva social.”
- “En su estado actual, el concepto de AECL para el almacenamiento geológico profundo no ha demostrado tener un gran respaldo por parte del público. El concepto no tiene en su forma actual el nivel requerido de aceptabilidad para ser adoptado como el planteamiento canadiense para gestionar residuos del combustible nuclear.”

A raíz del efecto del cuestionamiento constante y creciente por parte del público, las posturas entre los que toman decisiones en el ámbito de la gestión de residuos han sufrido un cambio sustancial desde finales de los noventa, tal como ilustra la siguiente cita (NEA, 1999a, pág. 37):

- “Los implementadores y reguladores están más dispuestos que nunca a tener en cuenta los deseos del público siempre y cuando estos no pongan en peligro la seguridad de las instalaciones de disposición final. Un deseo común es que se desarrollen estrategias y procedimientos que permitan la vigilancia a largo plazo e incluyan la reversibilidad y recuperabilidad. Actualmente existen una serie de programas que consideran estos temas explícitamente.”

Se ha producido, en particular, un cambio importante desde un enfoque principalmente técnico a uno en el que se combinan los aspectos técnicos y sociales. Este importante cambio fue reiterado en el *Informe de disposición* de la Academia Nacional de las Ciencias de los EEUU (NRC, 2001, pág. 128):

- “Los liderazgos políticos de varios países han reformulado sus programas de residuos nucleares para recalcar la necesidad de que exista la posibilidad de elección social.”

Este mismo documento establece como recomendación principal (NRC, 2001, págs. 5 y 42):

- “Por motivos científicos y sociales, los programas nacionales deberían avanzar de manera gradual o escalonada, basados en el diálogo y el análisis.”

Por tanto, se está prestando cada vez más atención a conceptos tales como la “toma de decisiones escalonada” y las “etapas adaptativas”. El rasgo distintivo de estos conceptos es un plan en el que el avance se haga por pasos o etapas que son reversibles, siempre y cuando esto sea viable. Además de los actores institucionales, el público, y especialmente el público local, participa en cada paso y también en la revisión de los resultados de las decisiones que se han tomado en etapas anteriores. Esto está diseñado para garantizar que las decisiones se toman de manera transparente y

puedan revertirse si la experiencia demuestra que tienen efectos adversos o no deseados. Por tanto, ha saltado a la palestra una toma de decisiones escalonada por ser importante para avanzar en la gestión de residuos radiactivos a largo plazo de una manera socialmente aceptable.

### **I.1. Acerca de este documento**

A pesar de que la toma de decisiones escalonada fue identificada relativamente pronto dentro de la comunidad de gestión de los residuos radiactivos (NEA, 1995) como un medio importante para lograr soluciones y tomar decisiones en las que se tenga una confianza generalizada, el tema todavía está siendo debatido y desarrollado. Los principios rectores aceptados de cualquier proceso de este tipo todavía están formulándose, y todavía no se han estudiado completamente sus raíces en la investigación empírica de las ciencias sociales ni se han analizado las dificultades que entraña su implementación. Este documento estudia los desarrollos actuales en lo que concierne a la toma de decisiones escalonada en la gestión de residuos radiactivos a largo plazo con el fin de precisar su estado actual, poner de relieve sus dimensiones sociales, analizar sus raíces en las ciencias sociales e identificar principios rectores y problemas en su implementación. El trabajo se centra en la toma de decisiones y la manera de gestionarlas. Por consiguiente, no se tienen en cuenta de manera detallada los aspectos financieros, científicos y técnicos. Muchas de las lecciones aprendidas de aquí en adelante proceden del contexto de la selección de emplazamientos y del de desarrollo de emplazamientos de disposición final de residuos, pero podrían ser aplicables a otros conceptos de gestión. El documento examina los avances y la bibliografía hasta el año 2003.

Como continuación de este capítulo de introducción, el siguiente capítulo examina los avances reales y la implementación de la toma de decisiones escalonada en el mundo de la gestión de residuos radiactivos. El siguiente capítulo analiza las líneas que pueden aprenderse de los estudios de campo en la investigación social. Las indicaciones procedentes de los profesionales y del mundo de la investigación social se combinan posteriormente en el capítulo cuarto, que identifica los principios rectores generales para la toma de decisiones escalonada así como los objetivos de acción que traducirían esos principios en una práctica real de gestión de residuos radiactivos. Luego se dedica un capítulo aparte a estudiar los problemas principales a los que hay que enfrentarse cuando se establece e implementa un enfoque escalonado de toma de decisiones. Un último capítulo presenta las conclusiones de este estudio.





## **II. Avances en el mundo de la gestión de los residuos radiactivos**



## **II. Avances en el mundo de la gestión de los residuos radiactivos**

El contexto de la gestión de residuos radiactivos a largo plazo está siendo conformado por los cambios en la sociedad moderna. Valores tales como la salud, la protección medioambiental y la seguridad son cada vez más importantes, al igual que lo son las tendencias hacia sistemas mejorados de democracia participativa que demandan nuevas formas de gestión del riesgo al tratar con actividades peligrosas. En este contexto siempre cambiante, cualquier decisión importante relativa a la gestión a largo plazo de residuos radiactivos vendrá acompañada de un exhaustivo examen público con la participación de un abanico de partes interesadas, y llevará décadas desarrollar e implementar cualquier opción de gestión, lo cual involucrará a partes interesadas que todavía están por nacer. Al mismo tiempo, el público, y especialmente el público local, no está dispuesto a comprometerse irreversiblemente con opciones técnicas con las que no está suficientemente familiarizado o que no comprende demasiado, y una “decisión” ya no significa optar, de una vez y por todas, por una solución completa. Por el contrario, una decisión es un paso en un cauteloso proceso global de estudio y elección de opciones que preserva la seguridad y el bienestar de las generaciones presentes y futuras sin privar a éstas últimas de su derecho de elección. Por tanto, se está prestando cada vez más atención a una mejor comprensión de conceptos tales como “toma de decisiones escalonada” y “etapas adaptativas”, en los que el público, y especialmente el público local más afectado, está implicado de manera significativa en el proceso de planificación. La existencia de pasos discretos fácilmente evaluables simplifica la transparencia y trazabilidad de las decisiones sobre la gestión de residuos, permite la respuesta de las partes interesadas y fomenta el aumento de la confianza pública y política. Esto también les da a los actores institucionales, tales como los reguladores y los implementadores, múltiples oportunidades para demostrar su competencia y ganarse la confianza del público.

### **II.1. Ya se están tomando decisiones de manera escalonada**

Ya se están tomando decisiones, y se están logrando avances hacia soluciones de gestión de residuos radiactivos, de manera escalonada, y en algunos casos esto se está incorporando al marco regulador para la toma de decisiones. Por ejemplo, en algunos programas, las secuencias iniciales de decisión se han subdividido posteriormente en pasos más pequeños a fin de dar cabida a, por ejemplo, la participación del público, nueva legislación (por ejemplo, sobre evaluación de impacto ambiental) y/o decisiones de las autoridades. Así:

- En Francia, tras examinar el anterior programa nacional, de clara orientación tecnológica, el Parlamento aprobó la nueva Ley de Residuos Radiactivos de 1991. Este marco “transparente, responsable y democrático” establece tres vías de investigación complementarias, incluyendo la investigación por etapas sobre la opción de la disposición final geológica. En primer lugar, han de crearse varios laboratorios subterráneos de investigación que

servirán para evaluar los emplazamientos potenciales para una instalación de almacenamiento definitivo. A continuación, basándose en el análisis de los resultados de los laboratorios de investigación, el Parlamento designará un emplazamiento para la instalación de almacenamiento definitivo y/o otras vías de investigación (Bataille, 1994).

- En Suecia se decidió autorizar en 1992 un almacenamiento geológico para combustible gastado en dos etapas. La primera etapa implica la autorización completa de un almacenamiento pequeño (que contenga aproximadamente el 10% de los residuos). Tras un período de operación del orden de una década, se evaluará la experiencia y se tomará una decisión sobre si recuperar los residuos ya almacenados o continuar y depositar el resto del combustible gastado (Papp, 1998).
- En Finlandia, durante la fase de implementación de la instalación de almacenamiento definitivo del combustible gastado, el proyecto será revisado con frecuencia por el regulador. Cabe mencionarse que, además del programa original, se han añadido dos nuevos hitos: uno antes de proceder a la construcción de la instalación subterránea en roca de caracterización y otro en 2006, cuando se publique un informe intermedio que será analizado. Estos nuevos puntos de análisis han sido propuestos por la autoridad finlandesa sobre seguridad nuclear y radiactiva (STUK), y supondrían reforzar el papel de la autoridad reguladora en la supervisión del programa (Vira, 2001).
- En el Reino Unido, Nirex ha estado desarrollando recientemente recomendaciones para un proceso escalonado para aplicarlo en las decisiones sobre la gestión de los residuos radiactivos a largo plazo. El proceso recomendado incluiría las etapas de investigación, diálogo, consulta y elección con respecto tanto a las opciones de gestión de residuos como a los emplazamientos para las instalaciones de gestión de los residuos (Nirex, 2002). En el mismo país, el Departamento de Medio Ambiente, Alimentación y Asuntos Rurales (Defra) y las Administraciones Delegadas han instituido también un programa de toma de decisiones escalonada. El programa comenzó en 2001 y estudiará las opciones para la gestión de los residuos a largo plazo. En 2007 se tomará una decisión sobre qué opción u opciones se llevarán adelante (Defra y Administraciones Delegadas, 2001).
- En los Estados Unidos, las regulaciones existentes sobre concesión de licencias para un repositorio propuesto en Yucca Mountain, Nevada, prevén un análisis y toma de decisiones escalonados con respecto a la construcción, autorización, recepción inicial de residuos y el cierre del repositorio. Las decisiones en cada etapa únicamente pueden tomarse tras la realización de debates públicos completos e imparciales. También se está considerando la implementación por fases del repositorio, si se concede una licencia para recibir residuos en Yucca Mountain (Williams, 2002; NRC, 2003).

Por último, en países tales como Alemania, Canadá, Francia y el Reino Unido se puede decir que los contratiempos recientes en sus programas forman todavía parte de la toma de decisiones escalonada ya que estos países han vuelto a una etapa de establecimiento de conceptos de sus programas de gestión de residuos radiactivos a largo plazo. Estos ejemplos ilustran el hecho de que el avance de los programas de toma de decisiones escalonada no tienen porqué ser lineales. En este contexto, Finlandia parece ser el único país en el que se ha establecido un marco de toma de decisiones y se ha seguido sin retrasos en los tiempos previstos de manera que ha resultado satisfactoria para la mayoría de las partes interesadas durante la mayor parte del tiempo (Vira, 2001; NEA, 2002a).

## **II.2. Un enfoque técnico y social combinado**

La prueba de las decisiones escalonadas y sus consecuencias es ya una manera conocida de progresar en áreas científicas o técnicas. Generalmente, esto supone concebir un proyecto técnico que sea flexible a los cambios de conocimiento o a sorpresas técnicas o físicas (diseño sobre la marcha), y se basa en la evaluación iterativa del comportamiento de la instalación a la luz de los nuevos conocimientos, cambios de diseño o ambos (NRC, 1990). Hoy en día todos los programas de gestión de residuos radiactivos, y especialmente los que han sido rediseñados, reconocen y recalcan, de una forma que no se había observado antes, la contribución de la participación social a la calidad y legitimidad de las decisiones. Es más, sin respaldo social es difícil que un concepto sea adoptado, tal y como indicó el panel canadiense (CEAA, 1998). Por tanto, para que haya progreso existe la necesidad reconocida (NEA, 1999a; NEA, 1999b) de:

- Un extenso acuerdo en la sociedad en lo que respecta a la idoneidad ética, económica y política de la solución para la gestión de los residuos.
- Una gran confianza en la viabilidad y la seguridad a largo plazo de la tecnología relevante.
- Una amplia confianza en las estructuras organizativas, el marco legal y el proceso regulador de revisión para el desarrollo de la instalación de gestión de residuos, incluyendo un acuerdo sobre las etapas de desarrollo.

Con el nuevo enfoque sobre la toma de decisiones técnica y social combinado, es necesario tratar una nueva serie de desafíos. Estos retos se refieren a la participación de las partes interesadas, no sólo basada en requisitos legales, sino también a través de la implementación de cambios organizativos en los organismos institucionales relevantes, que permitan nuevas formas de diálogo e interacción y al desarrollo adicional de conceptos tales como la recuperabilidad de los residuos y la reversibilidad de las decisiones.

### II.3. Bases legales para la participación de las partes interesadas

En la mayoría de los países de la OCDE/NEA existen mecanismos para implicar a las partes interesadas, y especialmente al público y a las autoridades locales, en proyectos de desarrollo de la gestión de los residuos y, más generalmente, en la planificación de actividades que afectan a temas sociales y ambientales importantes. Por ejemplo, en Francia la Ley de Residuos Radiactivos de 1991 introdujo una consulta obligatoria con las autoridades y público locales antes de que pudiesen empezar las investigaciones de superficie para un laboratorio subterráneo para la investigación sobre la disposición final de residuos. La ley también instituyó un comité local de información y supervisión (CLIS) como un foro abierto y continuo para seguir el desarrollo del laboratorio subterráneo. En varios países existen planes legales similares. Más generalmente, los países miembros de la Unión Europea están obligados por los términos de las directivas sobre Evaluación del Impacto Ambiental (EIA) (85/337/EEC, tal como fue enmendada por 97/11/EC) y Evaluación Ambiental Estratégica (SEA – Strategic Environmental Assessment) (2001/42/EC). Estas directivas tienen un alcance muy amplio, requiriendo una evaluación de los impactos tanto directos como indirectos de los proyectos, planes y programas relevantes, no sólo sobre el entorno natural, sino también sobre los seres humanos, los bienes materiales y la herencia cultural. Crucialmente, hacen provisiones específicas para informar al público y a los Estados Miembros de la UE vecinos. Además, como resultado de las enmiendas requeridas para alinear totalmente toda la legislación ambiental con la Convención de Aarhus (véase más abajo), estas provisiones están siendo reforzadas para garantizar una participación más temprana y efectiva del público en los procesos asociados de toma de decisiones. Los requisitos de evaluación del impacto ambiental han sido utilizados, especialmente en Escandinavia, como una oportunidad para realizar también una evaluación participativa de los impactos sociales (NRC, 2001, págs. 132-134; NEA 2002a). Más propia de la gestión de residuos radiactivos es la Resolución del Comité de las Regiones de la CE sobre Seguridad Nuclear y Democracia Local/Regional (98/C 251/06)<sup>1</sup>. La resolución anterior prescribe transparencia, participación del público y apoyo financiero para facilitar la participación de las autoridades afectadas en las decisiones relacionadas con la selección del emplazamiento, la construcción, la operación y la clausura de instalaciones nucleares.

En América del Norte, la última actualización de la Ley de Evaluación Ambiental canadiense crea más oportunidades para la participación en la planificación de proyectos industriales por parte de las partes interesadas afectadas, incluyendo el público. El Proyecto de ley C-27, *Una Ley que respeta la gestión a largo plazo del combustible nuclear como residuo*, aprobado a mediados del 2002, incorpora explícitamente requisitos para evaluar los impactos e inquietudes sociales (Létourneau, 2002 y 2003) y representa un nuevo inicio de la gestión del combustible nuclear gastado canadiense. En los Estados Unidos, existen requisitos estatutarios sobre la participación de las

---

<sup>1</sup> Resolución del Comité de las Regiones sobre Seguridad Nuclear y Democracia Local/Regional (98/C 251/06), Diario Oficial de las Comunidades Europeas, 10/8/98.

partes interesadas relacionados con la emisión de una Declaración de Impacto Ambiental tanto bajo la Ley Nacional de Política Ambiental como bajo la Ley de Política sobre Residuos Nucleares. Esto último aplica al almacenamiento definitivo de residuos radiactivos de alta actividad y combustible gastado<sup>2</sup>. Además, las normas ambientales y los criterios de concesión de licencias para el almacenamiento definitivo de residuos radiactivos de alta actividad y combustible gastado se han desarrollado con una extensa participación y aportación del público (USNRC, 2002). En general, existe un conjunto de experiencias en la realización de evaluaciones de impacto ambiental en varios campos, incluyendo la gestión de residuos radiactivos (véase, por ejemplo, Leskinen, *et al.* 1991). La tabla 1 resume las inquietudes típicas y principales de las partes interesadas que han sido identificadas en relación con la realización de estos estudios (Létourneau, 2002), que también aplican a la gestión de residuos radiactivos. Es preciso tener conciencia de estas inquietudes así como las acciones preventivas para poder ocuparse de ellas.

En muchos países, la legislación también requiere que los procesos reguladores estén abiertos al público, consultando los organismos reguladores al público y celebrándose debates públicos en el caso de las decisiones más importantes. Estos requisitos están reforzados en ciertos casos por tratados o convenciones internacionales tales como la Convención Conjunta sobre la Seguridad de la Gestión de Combustible Gastado y sobre la Seguridad en la Gestión de los Residuos Radiactivos<sup>3</sup> y la Convención de Espoo<sup>4</sup>, las cuales también requieren que se facilite información a los países vecinos. En temas que afectan al medio ambiente en general, la Convención de Aarhus<sup>5</sup> es de gran alcance especialmente para aquellos países que la han ratificado, permitiendo al público un acceso temprano a la información y los procesos de toma de decisiones asociados. Además, la Convención proporciona una definición muy amplia del “público afectado”, definido como “el público afectado o que es probable que se vea afectado, o que tiene un interés en, la toma de decisiones medioambientales”. La Convención también especifica que, a efectos de esta definición, “se considerará que tienen interés las organizaciones no gubernamentales que promuevan la protección ambiental y cumplan los requisitos de las leyes nacionales”.

---

<sup>2</sup> Véase también la sección 9.1 en la “Recomendación por parte del Secretario de Energía con respecto a la idoneidad del emplazamiento de Yucca Mountain para un repositorio bajo la Ley de Política sobre Residuos Nucleares de 1982”, disponible en [www.ymp.gov/new/sar.pdf](http://www.ymp.gov/new/sar.pdf). En ella se da una visión general de las investigaciones sobre las partes interesadas realizadas por el Departamento de Energía de los EEUU.

<sup>3</sup> Las Naciones Unidas, el Organismo Internacional de la Energía Atómica, la Convención Conjunta Internacional sobre la Seguridad de la Gestión del Combustible Gastado y sobre la Seguridad de la Gestión de los Residuos Radiactivos. [www.iaea.or.at/worldatom/Documents/Legal/jointconv.shtml](http://www.iaea.or.at/worldatom/Documents/Legal/jointconv.shtml).

<sup>4</sup> La Convención sobre la Evaluación de Impacto Ambiental en un Contexto Transnacional de la Comisión Económica para Europa de las Naciones Unidas (UNECE) [www.unece.org/env/eia/welcome.html](http://www.unece.org/env/eia/welcome.html).

<sup>5</sup> Convención sobre el Acceso a la Información, la Participación del Público en la Toma de Decisiones y el Acceso a la Justicia en Temas Ambientales de la Comisión Económica para Europa de las Naciones Unidas (UNECE). [www.unece.org/env/pp/](http://www.unece.org/env/pp/).

Tabla 1. *Inquietudes planteadas por las distintas partes interesadas en la realización de estudios de Evaluación del impacto ambiental*<sup>6</sup>

**Inquietudes planteadas por el público:**

- Dificultades administrativas para las sesiones de información al público: por ejemplo, falta de publicidad, problemas de programación, escenario inadecuado, formato agobiante, debates rigurosos, lenguaje de la información, información que no es fácil de usar.
- Financiación nula o insuficiente para el examen público y las actividades de intervención.
- Consultas más estrechas entre el gobierno y la industria.
- Información no disponible en su idioma preferido.
- Impresión de que los comentarios no se tuvieron en cuenta.
- No se presta suficiente atención a las inquietudes sociales y a cómo atenderlas.
- Sensación de que no hay control.

**Inquietudes planteadas por la industria:**

- Costes elevados de las actividades de evaluación de impactos.
- Grandes retrasos.
- Falta de credibilidad independientemente de como se realizaran las actividades de evaluación.
- Se realizaron grandes esfuerzos para organizar sesiones que no tuvieron asistencia de público.

**Inquietudes planteadas por los gobiernos:**

- Gestión de los grupos de estudio.
- Agendas ocultas de algunos participantes.
- Litigio sobre el proceso.
- Tensiones políticas.

## II.4. Nuevas formas de diálogo y participación de las partes interesadas

El entorno social para la toma de decisiones ha venido cambiando de forma importante. En particular, la tecnología ya no se percibe como el futuro brillante; aquellos que cuestionaron el antiguo orden están ahora en puestos de toma de decisiones, y la decisión centralizada ha dado paso a una mayor participación de la autoridad local. En general, los proyectos de desarrollo son rechazados cuando las partes interesadas no han estado activamente implicadas en su creación y no han

---

<sup>6</sup> Basado en Létourneau, 2002.



desarrollado un sentido de responsabilidad hacia ellos. En el campo de la ciencia y la tecnología se escuchan llamadas para establecer el diálogo entre los que toman decisiones y el público. Por ejemplo, en el Reino Unido un informe reciente preparado por el Comité Selecto sobre Ciencia y Tecnología de la Cámara de los Lores subrayó que (HoL, 2000, pág. 4):

- “Dar una respuesta adecuada a la necesidad de tener más y mejor diálogo entre el público y la ciencia en el Reino Unido requiere que vayamos más allá de las iniciativas basadas en sucesos tales como las conferencias de consenso o los jurados populares. El Reino Unido debe cambiar los términos de referencia y procedimientos institucionales actuales para abrirlos a una influencia más sustancial y aportaciones más efectivas de diversos grupos... Ese diálogo directo con el público debería pasar de ser un añadido opcional a la formulación de políticas basadas en la ciencia y a las actividades de las organizaciones de investigación y las instituciones académicas, y convertirse en una parte normal e integral del proceso.”

Además para cumplir sus obligaciones legales básicas de informar y consultar a las partes interesadas, las instituciones individuales de los países de la OCDE están implementando cada vez más formas de democracia participativa que requerirán nuevas o mejoradas formas de diálogo entre todas las partes implicadas. En el campo de la gestión de residuos, se están creando asociaciones con las comunidades locales o se les está dando los medios a las comunidades locales para que intervengan de manera significativa en el proceso de toma de decisiones (poder de veto, financiación de las comunidades para que desarrollen sus propia competencia, etc.). En este contexto, el aspecto técnico de la gestión de residuos ya no es lo único que tiene importancia; la capacidad de organización y adaptación ha pasado ahora a un primer plano. La obligación de entablar diálogo y demostrar a las partes interesadas que sus aportaciones se tienen en cuenta plantea los problemas de quién puede asumir el papel de comunicador, qué habilidades y formación son necesarias, qué herramientas deberían desarrollarse y qué cambios organizativos son necesarios (NEA, 2003d).

Las nuevas dinámicas de diálogo y toma de decisiones pueden caracterizarse como el paso del modelo de “decide, anuncia y defiende” tradicional, que estaba centrado casi exclusivamente en el contenido técnico, a uno de “capta, relacionate y coopera”, para el que son de importancia comparable el contenido técnico y la calidad del proceso (Kotra, 2000). Pueden citarse ejemplos notables en:

- Bélgica, con un nuevo enfoque de la selección de emplazamientos y una instalación para residuos de baja y media actividad. Los factores clave son la clara identificación y separación de las opciones ética y técnica y la búsqueda de asociaciones con los municipios locales (NEA, 2004). Se deposita un gran nivel de confianza en las decisiones de las comunidades que participan. Resulta evidente que el implementador ha sufrido un impacto

puesto que el departamento de comunicación de ONDRAF/NIRAS ha estado planeando establecer un “diálogo sobre lo que significa dialogar” que abarque a toda la organización (Vanhove, 2000; Bergmans, 2002) en el contexto de la sostenibilidad de la gestión de los residuos radiactivos (ONDRAF, 2001).

- Suecia, con una importante participación de las partes interesadas en las primeras fases de la selección de emplazamientos para un repositorio geológico para combustible nuclear gastado. El “proceso Oskarshamn” (Carlsson, 2000) aprovecha la oportunidad facilitada por la legislación EIA para embarcarse en un diálogo de varios años sobre la viabilidad entre representantes elegidos y no elegidos de la comunidad, implementadores y reguladores, jugando estos últimos el papel de “expertos del pueblo” (Westerlind y Hedberg, 2000).
- El Reino Unido, donde los legisladores, los departamentos gubernamentales y el implementador (Nirex) han dado, en distintos momentos, un paso atrás con respecto a la manera normal de hacer las cosas para revisar públicamente las orientaciones de la gestión de residuos radiactivos e involucrarse en averiguaciones o ejercicios de consulta. Entre éstas se encuentra la investigación por parte de la Comisión Selecta sobre Ciencia y Tecnología de la Cámara de los Lores (Cámara de los Lores, RU, 1999), el Informe de Consulta de las Administraciones británicas responsables de la política de gestión de residuos radiactivos en Inglaterra, Escocia, Gales e Irlanda del Norte (Administraciones británicas, 2001) y la Conferencia de Consenso Nacional sobre Residuos Radiactivos (UK CEED, 1999). Nirex ha estudiado la bibliografía de consulta (por ejemplo, Nirex, 2002b) y ha patrocinado la investigación cualitativa (por ejemplo, Future Foundation, 2002) y está trabajando para integrar el conocimiento de las ciencias sociales en la práctica organizativa, incluyendo evaluaciones del rendimiento basadas en valores corporativos deseados tales como la transparencia.
- Japón, donde el Ministro de Economía, Comercio e Industria está fomentando, entre otras iniciativas, un uso futurista de la tecnología de comunicación de información para establecer un entendimiento compartido por todas las partes interesadas, incluidos los gestores del riesgo y los ciudadanos, de los temas relevantes sobre la disposición final de los residuos radiactivos de alta actividad (Instituto Keio, 2002)<sup>7</sup>.
- En Francia, donde se creó por ley un comité local de información y supervisión (CLIS) para seguir el progreso realizado en el laboratorio de investigación subterráneo de Meuse/Haute-Marne. El CLIS representa el lugar de encuentro en el que los funcionarios elegidos, las asociaciones y los representantes profesionales se reúnen para debatir el enfoque que se está investigando, para gestionar los residuos radiactivos de alta actividad y

---

<sup>7</sup> Este proyecto está siendo desarrollado e implementado a través del Instituto de Investigación Keio en SFC. La dirección del sitio web del proyecto es: <http://rcpor1.sfc.keio.ac.jp/>. Se está preparando una versión en inglés.

larga duración, y para cuestionar al operador de la instalación y a otros actores sobre los avances y resultados de las investigaciones. El comité se compone de aproximadamente 90 miembros y está presidido por el prefecto del Departamento de Meuse. Su oficina, que consta de 20 miembros, se reúne mensualmente (CLIS, 2004).

- A escala internacional, en la que el personal técnico de las organizaciones nacionales a las que se ha encomendado proporcionar o estudiar el caso de la seguridad de las instalaciones de disposición final de residuos radiactivos, se está preguntando activamente cómo mejorar la presentación de los argumentos sobre seguridad para el beneficio de las partes interesadas sin conocimientos técnicos (NEA, 2002b; véase el anexo B).

En el documento NEA 2003a se presenta una visión de conjunto de los enfoques y experiencias internacionales sobre la información, consulta y participación del público en la gestión de residuos radiactivos.

## **II.5. Cambios en las características de organización, misión y conducta dentro de las instituciones de gestión de residuos radiactivos**

Los organismos responsables de la gestión de residuos radiactivos deben ser capaces de adaptarse a los cambios contextuales para llevar a cabo los proyectos a largo plazo de los que son responsables. En particular, hay que comprender que implicar a las partes interesadas en la toma de decisiones significa que la organización pierde parte de su control del proceso. Un reciente taller de la NEA (NEA, 2000) ofreció perspectivas sobre qué es lo que caracterizaría a una organización capaz de obtener la confianza de las partes interesadas durante largos períodos de tiempo:

- *Las características organizativas* incluyen la independencia, la claridad de su papel, la propiedad pública, una financiación específica y suficiente, una organización sin ánimo de lucro, una capacidad estructural de aprendizaje, una cultura interna de “escepticismo” que permita que se revisen las prácticas y las creencias, altos niveles de formación y competencia en áreas relevantes, incluida la participación de las partes interesadas, sólidas relaciones y cohesión internas, una carta o código de conducta ético y una “concienciación general sobre la calidad”.
- *Las características de la misión* incluyen un mandato claro y objetivos bien definidos, un plan de gestión específico, una identidad bien fundamentada y articulada y un buen historial de funcionamiento. También puede considerarse que una buena integración en toda la parte final del ciclo del combustible nuclear infunde una confianza adicional en las partes interesadas.
- *Las características de conductas* incluyen la franqueza, la transparencia, la honestidad, la coherencia, estar dispuestos a ser evaluados, la falta de arrogancia, el reconocimiento de

los límites propios, la dedicación a un personal muy dedicado y motivado, la coherencia con los objetivos organizativos, una búsqueda activa del diálogo, una postura atenta de escucha y una actitud de interés, prácticas proactivas, poner énfasis en la participación de las partes interesadas, una política de mejora continua, el uso de portavoces de terceros y un nivel de compromiso con el mandato de la organización que sea tan profundo como el que demuestran las organizaciones de la sociedad civil.

Sin embargo, el establecimiento de este tipo de instituciones requiere una política clara y un marco legislativo relevante, así como, a menudo, cambios en la cultura organizativa. Actualmente es quizás el papel del regulador el que está sufriendo una mayor reestructuración. Mientras que los reguladores han visto su papel como permanecer en un segundo plano hasta que comiencen los procedimientos de concesión de licencias propiamente dicho, las comunidades han estado pidiendo que aquellos actúen como “sus” expertos. La aportación y la experiencia iniciales demuestran que una implicación activa y temprana de los reguladores con las partes interesadas no se percibe necesariamente como una amenaza a su independencia (NEA, 2000; NEA, 2002a; NEA, 2003d). En este contexto, ya pueden encontrarse ejemplos de esfuerzos de respuesta para dar con el justo medio entre una actitud neutral y una gran disponibilidad e implicación entre los reguladores de Suecia, Finlandia, Suiza y los Estados Unidos. Las organizaciones implementadoras también han estado siendo modificadas, a veces tras haber sufrido reveses en sus programas, por ejemplo, Nirex después del rechazo a la propuesta de un laboratorio de investigación subterráneo en Sellafield (Hooper en NEA, 2000).

## **II.6. Recuperabilidad de los residuos**

Debido al peligro potencial durante mucho tiempo de los residuos radiactivos, la característica primordial que deben demostrar las instalaciones de gestión de residuos es la seguridad a largo plazo. Al mismo tiempo, varias partes interesadas exigen la capacidad en el futuro de controlar y recuperar los residuos cuando se alojan en instalaciones de almacenamiento subterráneas. Las investigaciones sugieren que sólo un enfoque paso a paso de la implementación técnica puede garantizar que los intereses en conflicto de la seguridad y la controlabilidad puedan satisfacerse simultáneamente y que puedan establecerse sistemas sólidos para la gestión de residuos (Flüeler, 2001). Tales sistemas incluyen la vigilancia durante la caracterización, la operación y, en caso de la disposición final, la fase post-operacional. Al basarse en validaciones paso a paso también se mejoran la fiabilidad y la previsibilidad del sistema.

La comunidad de los residuos radiactivos está manifestando en general su intención de adherirse a un proceso técnico y social de toma de decisiones escalonada. Aunque la finalidad de un proceso así está definida —seguridad pasiva y cierre de la instalación— se acepta que la sociedad pueda querer que se recuperen los residuos por motivos distintos a la seguridad técnica. Por tanto,

muchas organizaciones implementadoras están concentrando sus esfuerzos en el desarrollo de un repositorio final que permita que los residuos sean *recuperables*, al menos por un tiempo después de su almacenamiento. Éste es el caso en Francia, Finlandia, Suecia, Suiza, el Reino Unido y los Estados Unidos. La recuperabilidad está frecuentemente implícita en la robustez con la que se diseña el sistema. En algunos casos, la recuperabilidad también es un requisito legal. Llevarla a un primer plano es, en cada caso, una manera de apoyar el deseo de la sociedad de que se mantenga el control sobre los residuos y su manipulación.

Los factores generales que pueden dar lugar o contribuir a una decisión para recuperar residuos y jugar a favor de incluir provisiones para la recuperabilidad son los siguientes (NEA, 2001):

- Inquietudes sobre la seguridad técnica que sólo se conocen tras haber almacenado los residuos y/o tras producirse cambios en las normas de seguridad aceptables.
- El deseo de recuperar recursos del repositorio, por ejemplo, componentes de los propios residuos, o el reconocimiento o desarrollo de algún nuevo recurso o valor de servicio público en el emplazamiento.
- El deseo de utilizar técnicas alternativas de tratamiento o disposición final de residuos que puedan desarrollarse en el futuro.
- La respuesta a los cambios en la aceptación social y la percepción del riesgo o a requisitos normativos que hayan cambiado.

Asimismo, existen argumentos contra la recuperabilidad, tales como la posibilidad de las provisiones técnicas para la recuperación de los residuos puedan poner en peligro la seguridad a largo plazo de una instalación de almacenamiento subterránea (NEA, 2001). En general, sin embargo, el progreso en la implementación de la recuperabilidad es real (Comisión Europea, 2000b) y se han propuesto métodos de trabajo. Un concepto reciente que tiene en cuenta un período de tiempo prolongado de vigilancia y recuperabilidad más fácil es el concepto EKRA propuesto en Suiza para el “almacenamiento geológico definitivo monitorizado” (Wildi, *et al.*, 2000), que incluye instalaciones piloto y de prueba, así como medidas organizativas e institucionales especiales. El proyecto suizo Entsorgungsnachweis ha investigado la viabilidad técnica de un concepto así (Nagra, 2002), y en Suiza se está produciendo una toma social de decisiones sobre la futura aplicación del concepto.

## **II.7. Reversibilidad de las decisiones**

Aunque el progreso técnico sigue siendo el foco de las organizaciones implementadoras y reguladoras, es necesario prestar más atención al marco de toma de decisiones más amplio y largo plazo bajo el que puede implementarse la recuperabilidad (es decir, el concepto de reversibilidad).

La *reversibilidad* denota la posibilidad de revertir uno o una serie de pasos en una etapa posterior de un programa. Naturalmente, tal cambio de rumbo debe ser el resultado de una cuidadosa evaluación con las partes interesadas apropiadas. Esto implica la necesidad de examinar y, si fuese necesario, reevaluar las decisiones anteriores, así como de tener los medios necesarios (técnicos, financieros, etc.) para revertir un paso.

La reversibilidad denota el hecho de que en la *política* de gestión de residuos a largo plazo, así como en el *mismo programa técnico*, se incorporan posiciones prácticas de repliegue. La reversibilidad puede verse facilitada, por ejemplo, adoptando pequeños pasos y revisiones frecuentes del programa, así como incorporando medidas de ingeniería. Durante las primeras etapas de un programa para el almacenamiento definitivo de residuos puede contemplarse revertir una decisión con respecto a la selección del emplazamiento o adoptar una opción particular de diseño. En etapas posteriores de la construcción o la operación, o tras haber almacenado los residuos, revertir puede implicar la modificación de uno o más componentes de la instalación o incluso la recuperación de bultos de residuos de partes de la instalación. Por tanto, la reversibilidad en la fase de implementación requiere la aplicación de una tecnología de gestión de residuos recuperable.

La finalidad de la reversibilidad es ayudar a que un programa para una instalación responda de manera flexible a:

- Nueva información técnica con respecto al emplazamiento y el diseño.
- Nuevos avances tecnológicos relevantes en la gestión de residuos radiactivos.
- Cambios en las condiciones y aceptación económicas, sociales y políticas.
- Cambios en la orientación reguladora y su interpretación, o incluso, posiblemente, en las normas básicas de seguridad.

La reversibilidad se garantiza considerando e incorporando posiciones de repliegue en cualquier paso dado en el programa de desarrollo de una instalación de gestión de residuos. Esto contribuye tanto a la confianza técnica en la capacidad de gestionar los residuos de manera segura como también a la confianza del público en general de que no se está tomando una decisión irreversible. La reversibilidad no debería verse como una falta de confianza en la seguridad última de una opción de gestión de residuos, sino como un deseo de hacer un uso óptimo de las opciones y alternativas de diseño disponibles.

Cuando se adopta el marco de la reversibilidad en el desarrollo de una instalación para la disposición final de residuos, debe quedar claro desde el comienzo que no pueden mantenerse abiertas todas las opciones en todo momento y que la posibilidad de recuperación se reduce a medida

que se acerca el cierre de la instalación. No todos los pasos o decisiones pueden ser totalmente reversibles. Por ejemplo, no puede revertirse la decisión de excavar un pozo y “desexcavar” el pozo. Por otra parte, estas decisiones pueden identificarse en el proceso y utilizarse como puntos de espera naturales para la revisión y confirmación de los programas. Por lo tanto, la reversibilidad es una forma de cerrar opciones de manera estudiada. En esta línea, si se evalúa cuidadosamente la necesidad de dar marcha atrás con las partes interesadas adecuadas durante cada etapa del desarrollo de una instalación, puede conseguirse un grado de confianza más alto de que no existen motivos técnicos o sociales para la recuperación de residuos en el momento de tomar una decisión sobre el cierre.

Para embarcarse con éxito en una lógica de reversibilidad en el almacenamiento definitivo de residuos resulta importante aclarar con antelación los principios o valores que deben observarse y su importancia relativa entre sí. El grupo de estudio EKRA (Wildi, 2000) propuso la siguiente jerarquía de valores:

1. Seguridad del ser humano y del medio ambiente. La seguridad es necesaria para que un individuo sea capaz de actuar, tomar decisiones y utilizar su libertad. La seguridad durante la vida completa de los residuos es primordial y debería tratarse ya desde el momento presente. La garantía de la seguridad debería ser una carga tan pequeña como sea posible para las generaciones futuras.
2. Imparcialidad. Debe existir una equivalencia intra e intergeneracional de oportunidades y de protección. Sin embargo, las escalas temporales para la gestión de residuos radiactivos son tan largas que sobrepasan las posibilidades de nuestra sociedad en términos de transmitir conocimiento y en términos de la estabilidad de las instituciones políticas y sociales. Cuando se contemplen conceptos de gestión, debe realizarse una distinción entre períodos de tiempo, concretamente el período que se encuentra al alcance de la sociedad actual y el período durante el cual no puede garantizarse la seguridad a través de la presencia o intervención humana.
3. Aceptación individual y social. En el instante de la construcción y el funcionamiento, la instalación debe ser aceptable para la mayoría de la población, especialmente para la de la zona del emplazamiento. La instalación debe diseñarse de manera que pueda ser aceptable también para generaciones futuras. La aceptación individual y social juega un tercer papel porque al favorecer, dentro de la toma de decisiones, la generación presente o las inmediatamente siguientes, esto infringe hasta cierto punto el principio de imparcialidad entre generaciones<sup>8</sup>.

---

<sup>8</sup> Naturalmente, se acepta que alcanzar un compromiso imparcial entre los riesgos, costes y beneficios a lo largo de generaciones requiere ceñirse a principios que están, hasta cierto punto, en conflicto los unos con los otros (NAPA, 1997).

Dar un peso distinto a estos principios puede dar lugar a soluciones de gestión diferentes (NEA, 2003b). En cualquier caso, los proponentes de la jerarquía anterior subrayan que el público afectado debería estar implicado en las decisiones clave sobre la caracterización, la construcción y el cierre. Esto significa que “los técnicos deben ser conscientes del hecho de que el problema de una gestión sostenible de residuos radiactivos está impulsado principalmente por la tecnología, pero ha de ser resuelto por la sociedad” (Flüeler, 2001, pág. 797).



### **III. Las indicaciones de los estudios de campo en investigación social**



### **III. Las indicaciones de los estudios de campo en investigación social**

Los científicos sociales han sido de los primeros en reclamar una atención mayor a las tomas de decisiones con participación del público, por ejemplo, al emplazar instalaciones con sustancias nocivas (Armour, 1991; English, 1992; Kunreuther, *et al.* 1992; Massam, 1993). Los científicos sociales han jugado también un papel importante al analizar y criticar el enfoque mayormente técnico de las primeras decisiones<sup>9</sup>. En consecuencia, aunque los comités técnicos creados para juzgar el progreso de los programas de gestión de residuos siguen siendo la norma, hay una creciente evidencia de la implicación de científicos sociales. En el Reino Unido y en los EEUU, por ejemplo, el Comité sobre Gestión de Residuos Radiactivos y la Junta de Gestión de Residuos Radiactivos de la Academia Nacional de Ciencias, respectivamente, incluyen ahora expertos en temas sociales y éticos. En Suecia, el Comité KASAM, que asesora al gobierno sueco sobre el avance y los temas que aparecen en el programa de disposición final de los residuos suecos, cuenta con científicos técnicos y sociales entre sus miembros. Este comité ha estado en la vanguardia de la investigación sobre los aspectos éticos y sociales de la gestión y disposición final de los residuos desde que se creó a finales de la década de 1980 (KASAM, 1988).

Al final, cualquier proceso de toma de decisiones que dice incorporar las demandas de la sociedad debe tener sus raíces en las ciencias sociales. Los resultados de la investigación social que parecen tener mayor relevancia para comprender los principios de la toma de decisiones escalonadas y como podrían ser implementadas en una forma socialmente aceptable, proceden de dos corrientes bastante distintas de percepción del riesgo y de gestión del riesgo. Los estudios en ambos campos proporcionan algunas pistas de porque las preocupaciones sobre los residuos radiactivos han jugado un papel tan importante en los reveses que han sufrido muchos países al tratar de encontrar una solución satisfactoria al problema de gestión de los residuos a largo plazo (Vàri, *et al.* 1994). La investigación subraya la necesidad de participación del público para aumentar la familiaridad y el control y, finalmente, la confianza, e identifica la toma de decisiones en escalones discretos como un enfoque procedimental útil.

Estos procesos son útiles y productivos si se entiende y acepta de una vez por todas que los intereses de los grupos e individuos participantes en el diálogo no son fijos y que evolucionarán conforme se desarrolle el conocimiento y el diálogo.

#### **III.1. El aprendizaje social y el control compartido por el público son importantes para difuminar la percepción del riesgo**

Muchos estudios sobre percepción del riesgo documentan la importancia de las variables contextuales para determinar las estimaciones del riesgo individual. Muy notablemente, recurriendo

---

<sup>9</sup> El panel canadiense mencionado en la introducción cuenta con miembros de muchas disciplinas, incluyendo científicos sociales.

a una serie de estudios psicométricos, se propuso un esquema para explicar la aversión del público a algunos riesgos, su indiferencia a otros, y las discrepancias entre las reacciones del público y las opiniones de los expertos (Slovic, *et al.* 1986). Se propuso que las percepciones del riesgo del público en general podrían ser explicadas en gran medida en términos de dos características o factores. El primero es el factor *miedo*; es definido por aquellos factores que se perciben como terroríficos, incontrolables, involuntarios, catastróficos, fatales, injustos, no fácilmente reducibles y arriesgados para las generaciones futuras. El segundo es el factor *desconocimiento*; se define por peligros que se perciben como desconocidos por aquellos que están expuestos, no observables, teniendo efectos retardados y suponiendo riesgos no comprendidos por la ciencia (Slovic, *et al.* 1986).

La forma en que la generalidad de los miembros del público piensa normalmente acerca del riesgo es diferente de la forma en que lo hace la mayoría de los expertos. Los científicos e ingenieros que trabajan en el campo de gestión del riesgo definen normalmente éste en términos de la probabilidad de unas consecuencias negativas específicas: típicamente mortalidad, morbosidad o daño medioambiental. Esta definición técnica de riesgo tiene poco que ver con los factores que considera el público cuando juzga lo arriesgado. Inversamente, los factores que el público considera que son los más importantes cuando evalúa el grado de peligrosidad de los riesgos tienen muy poca, o ninguna, influencia en las evaluaciones de los expertos en un contexto profesional.

Para la generalidad del público, la energía nuclear y los residuos radiactivos están entre los riesgos antropogénicos que se perciben como más peligrosos y generan las mayores preocupaciones; un hallazgo que se repite independiente de las culturas en muchos entornos (Slovic, *et al.* 2000). Estudios psicométricos han revelado que tanto la energía nuclear como los residuos radiactivos se consideran tecnologías desconocidas o no probadas y producen miedo en la generalidad del público. A lo largo de los años, y desde que comenzaron tales estudios, los riesgos percibidos sobre la energía nuclear han cambiado de perfil en alguna medida: ya no se juzgan tan grandemente desconocidos para la ciencia y los individuos (Sjöberg, *et al.* 2000). Tal tendencia se nota más en localidades donde han existido instalaciones nucleares desde hace más tiempo y la gente se ha familiarizado con las tecnologías nucleares (Easterling y Kunreuther, 1995). Se puede suponer que en tales localidades el factor desconocimiento del peligro percibido ha disminuido por medio de un *proceso de aprendizaje social* por el que las comunidades afectadas se han familiarizado con las tecnologías nucleares o, al menos, con los que trabajan con ellas diariamente. La herramienta más efectiva que facilita el proceso de aprendizaje anterior es la *participación del público* en las decisiones claves relacionadas con el establecimiento y operación de las instalaciones nucleares (Webler, *et al.* 1995). Al favorecer el control por el público, la participación puede hacer disminuir también el factor miedo.

Aunque se pueden observar tendencias de relativa familiaridad con la producción de energía nuclear, los residuos radiactivos globalmente continúan siendo percibidos como muy peligrosos (Eurobarómetro, 2002, pág. 23) y la confianza en la capacidad técnica o política para gestionarlos puede considerarse como muy baja (Eurobarómetro, 1999, pág. 50). En tal contexto, los mecanismos que garanticen la participación del público pueden ser los más necesarios y valiosos para establecer una confianza de amplia base.

### **III.2. El aprendizaje social y el control compartido por el público se ven facilitados por un planteamiento escalonado**

La investigación sobre gestión del riesgo sugiere que el público profano no sólo cree que los niveles de riesgo, especialmente los riesgos medioambientales, son altos y crecientes, sino que también cree que estos riesgos no se gestionan adecuadamente o no se reparten equitativamente. Por ejemplo, en un estudio de selección de emplazamiento de residuos peligrosos, Kasperson (1986) llegó a la conclusión de que las principales preocupaciones del público acerca del riesgo están basados en gran medida en la *desconfianza* hacia las instituciones responsables de la gestión del riesgo. Tal desconfianza surge de los percibidos fracasos pasados de estas instituciones y de las *injusticias* percibidas en la distribución de los riesgos y beneficios entre las partes afectadas. En sus trabajos sobre gestión de residuos radiactivos, English (1992) también observó la presencia del trío desconfianza, peligrosidad percibida e injusticia percibida, aunque argumentó que la preocupación por la equidad era un resultado, no la causa, de la falta de confianza y de percepción de un riesgo significativo.

Varios estudios indican que el concepto de confianza implica que se está arriesgando algo esperando una ganancia (Golembiewski y McConkie, 1975; Baird y St-Amand, 1995). El programa TRUSTNET definió la confianza social como “una relación entre individuos dentro de un grupo existente o en creación. Aparece en situaciones donde los individuos dependen de la gente en la que confían para llevar a cabo importantes proyectos que implican riesgos significativos para ellos” (Comisión Europea, 2000a, pág. 27). Si se limita el potencial de impactos negativos se puede reducir el grado de confianza que se necesita en tales situaciones. Junto a controlar los factores físicos que podrían tener consecuencias no deseadas, se pueden diseñar los componentes del proceso para limitar la dependencia en la confianza. Estos incluyen:

1. Involucrar en las decisiones a los que están afectados de forma que consigan más control (ver tabla 2); y/o
2. Dividir las decisiones importantes en escalones más pequeños, facilitando información después de cada paso y permitiendo que la gente afectada pueda detener el procedimiento si pierden confianza en aquellos en quienes la habían depositado.

Tabla 2. *Enfoques ascendentes como medio de restablecer la confianza social*

En sus estudios sobre la actitud del público de EEUU hacia las instalaciones nucleares, Rosa y Clark (1999, pág. 39) observaron actitudes extremadamente negativas y las atribuyeron principalmente a la historia de la energía nuclear, al alto nivel de secretismo que rodea a los temas nucleares, al predominio de las decisiones de arriba-abajo, y al continuado declive de la confianza del público hacia casi todas las instituciones sociales. Para recuperar la confianza, proponen cambiar a *planteamientos de abajo arriba*, con fuerte participación del público en la valoración de los costes, riesgos y beneficios de las distintas opciones.

Se han sugerido y probado varios modelos para el planteamiento de abajo arriba. Un ejemplo destacable es el marco “analítico-deliberante” desarrollado por el Consejo de Investigación Nacional (NRC-National Research Council) de la Academia Nacional de Ciencias de Estados Unidos de América. Los componentes de este marco se definen a continuación: “El análisis utiliza métodos rigurosos, que pueden ser reproducidos, evaluados bajo protocolos acordados por la comunidad de expertos, tales como los de las disciplinas de las ciencias naturales, sociales o de la decisión, así como matemáticas, lógica y derecho para llegar a contestar a las preguntas objetivas. Deliberación es cualquier proceso formal o informal para la comunicación y consideración colectiva de temas” (NRC, 1996, págs. 3-4). En este modelo, el análisis y la deliberación no son sólo complementarios sino que están muy interrelacionados. “La deliberación enmarca el análisis y el análisis informa la deliberación” (pág. 20). Una de las características más importantes del modelo anterior es que no restringe los procesos de aprendizaje social al público profano, sino que los interpreta en una forma más simétrica como *aprendizaje mutuo*<sup>10</sup>.

Los estudios recientes han identificado varios elementos básicos de la confianza. Por ejemplo, Metlay (1999) encontró dos dimensiones clave de la confianza en las instituciones: un componente afectivo (que integra características tales como transparencia, fiabilidad, integridad, credibilidad, imparcialidad y humanitarismo) y de competencia institucional. En un estudio que investigaba las opiniones del público sobre diferentes fuentes de información sobre gestión de residuos, Petts (1998) encontró cuatro dimensiones principales de la confianza incluyendo transparencia, objetividad, humanitarismo y competencia. Su investigación también puso de manifiesto que las dimensiones de la confianza pueden variar según los temas de riesgo, o entre grupos e individuos sobre el mismo tema) y esto tiene implicaciones significativas para el proceso de gestión del riesgo. Por ejemplo, el concentrarse sobre los medios de mejorar los conocimientos puede no ser suficiente para tratar la desconfianza basada en la percepción de que los reguladores no defienden los intereses del público. Para incrementar la confianza, primero se necesita entender el significado que distintas dimensiones tienen para las diferentes partes interesadas. En cualquier caso, el crear confianza no es un proceso rápido sino, más bien, lento, escalonado e incremental (Fairholm, 1994; Slovic, 1999).

En resumen, los estudios de investigación empírica subrayan la importancia de la confianza para el concepto y programa de gestión de residuos, así como la fe en las instituciones que toman las decisiones y en las que las llevan a la práctica, como factores clave para la aceptación del público.

<sup>10</sup> El llamado enfoque pragmático que se analiza en la siguiente sección es también un ejemplo de modelo ascendente (abajo-arriba).

Los estudios también indican que familiarizarse con las tecnologías e instituciones de gestión de residuos radiactivos y tener cierto control sobre las mismas son cruciales para aumentar la confianza. *La familiaridad y el control deben conseguirse a través de la participación del público y de los procesos de aprendizaje social.* Estos procesos se ven muy facilitados por un planteamiento escalonado que proporcione tiempo suficiente para desarrollar mediante la deliberación un discurso que es competente y justo<sup>11</sup> (Webler, 1995).

### **III.3. Existen valores y principios sociales que compiten entre sí, lo que añade complejidad a la toma de decisiones**

La investigación sugiere que los valores sociales en competencia necesitan inevitablemente ser incorporados a los procesos y planteamientos de la gestión de los residuos radiactivos para que tengan éxito y, también, que los valores dominantes pueden cambiar con el tiempo. Los métodos de selección de emplazamientos, por ejemplo, han estado dominados en el pasado por el planteamiento *orden y mando*, enfocándose principalmente a encontrar soluciones óptimas técnicamente. El estudio de diez casos de selección de emplazamientos indican que con el tiempo este planteamiento técnico ha dado paso a una orientación de *derechos individuales* enfocada a la participación y a alcanzar decisiones que la comunidad pueda respaldar, incluso si no son las decisiones más eficientes. Cuando la participación y los derechos individuales encuentran acomodo en el proceso de selección de emplazamiento, se ve entonces un nuevo cambio para buscar la *equidad distributiva*, es decir, concentrándose en la distribución justa de los beneficios y las cargas (Väri, et al. 1994).

También existen principios en competencia de distribución justa de las cargas y beneficios sociales que pueden aplicarse a las decisiones sobre selección de emplazamientos (Young, 1994). El principio de *paridad* requiere que todas las partes sean tratadas igualmente en algún sentido. En el caso de la gestión de los residuos, esto puede querer decir que todas las comunidades dentro de una nación o federación se reparten igualmente las cargas. Este reparto puede ser llevado a cabo de varias maneras. Un segundo principio distributivo es la *proporcionalidad* que significa que todas las cargas se distribuyen en proporción a ciertos criterios de imparcialidad (por ejemplo, responsabilidad por la carga; recursos existentes o vulnerabilidad de la comunidad de acogida; etc.). Un tercer principio es el de *prioridad* según el cual la carga, por ejemplo los residuos, se adjudican en conjunto a una comunidad basándose en criterios establecidos.

---

<sup>11</sup> Basándose en Habermas (1971), Webler (1995, pág. 58) define la competencia en el debate como “la construcción de los entendimientos y acuerdos más válidos posibles en base a lo que es razonable conocer en ese momento”, mientras que las condiciones para la imparcialidad incluyen que cualquiera que se sienta potencialmente afectado pueda tener la misma oportunidad de participar en el debate, afirmar sus reivindicaciones de validez, cuestionar las reivindicaciones de validez de otros participantes e influir en la decisión sobre cómo decidir cuando no hay consenso.

Hay, además, un consenso general en la literatura sobre que *no hay una única forma correcta para asignar recursos escasos o cargas*. Según Hisschemoller y Midden (1989), lo que la gente considera “justo” o “injusto” depende en gran medida del sistema político del que forman parte. Las visiones sobre la justicia pueden definirse por el plural “visiones del mundo”, o patrones culturales que existen juntos en los escenarios sociales (Linnerooth-Bayer y Fitzgerald, 1996). Además, las opiniones dominantes sobre lo que es justo pueden variar con el tiempo dentro de la misma comunidad.

La tensión que existe entre los valores y principios sociales en competencia no se limita únicamente a las *consecuencias* de las decisiones (por ejemplo, la distribución de los beneficios y de las cargas, respaldo de la comunidad), sino que se refiere también a los mismos *procesos* de toma de decisiones. Un marco conceptual que ayuda a clarificar las compensaciones inherentes a los procesos de toma de decisiones es el enfoque de valores en competencia para los análisis organizativos. Como se muestra en la figura 1 y se explica con mayor detalle en el apéndice, la Teoría de los Valores en Competencia define ocho criterios de evaluación para los procesos de toma de decisiones y sus consecuencias (proceso basado en datos, decisiones responsables; proceso participativo, decisión respaldable; proceso adaptable, decisión legítima; proceso basado en las metas; decisión eficiente) que son, en alguna medida, contradictorios entre sí. Según la teoría, *es imposible satisfacer simultáneamente todos los valores en competencia deseables de un proceso idealizado de decisión*. En una sociedad democrática altamente desarrollada, sin embargo, los criterios deseados deberían adaptarse al menos hasta un cierto punto, lo que añade complejidad al proceso de toma de decisiones en la gestión de los residuos radiactivos. Éste es también el origen de las llamadas a la prudencia cuando se den consejos universales sobre la base de decisiones que, de hecho, son producto de los valores y contextos nacionales que pueden estar cambiando a diferente ritmo en diferentes situaciones nacionales y locales.

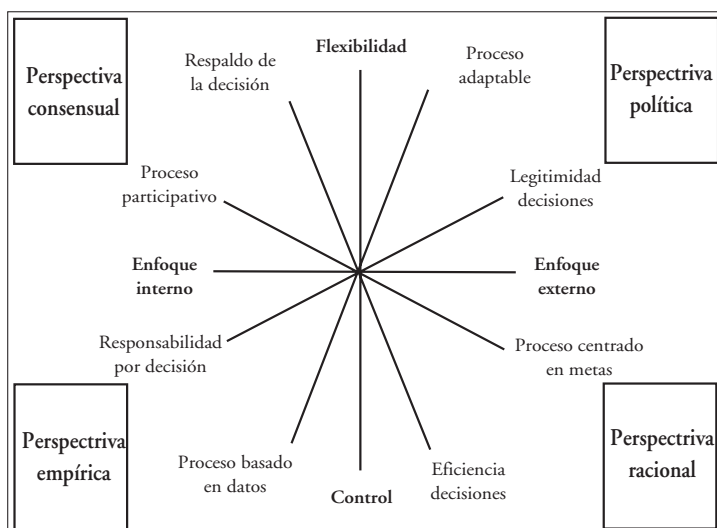


Figura 1. Marco para la Teoría de Valores en Competencia. (Adaptado de Quinn y Rohrbaugh, 1983)



### III.4. ¿Cuál es el enfoque de gestión para equilibrar las diferentes perspectivas y valores?

Dados los requisitos de participación del público y aprendizaje social que se identificaron anteriormente, ¿cuál es el enfoque de gestión que probablemente es adecuado? Basándose en el trabajo de Habermas (1971), Wene y Espejo (1999) identificaron y compararon tres enfoques básicos en la formulación de políticas de amplia importancia social. En el llamado *modelo tecnocrático*, la prioridad se pone en los análisis científicos y las decisiones se basan ante todo en los datos proporcionados por los expertos. El papel del político se limita a intervenir en las situaciones en que no se ha logrado el éxito en la racionalización.

En el otro extremo, el denominado *modelo decisionista* reconoce que el análisis científico sólo no puede legitimar las decisiones. En este modelo se da la iniciativa a los políticos, mientras que los expertos no participan en la toma de decisiones prácticas y su papel en el proceso se limita a proporcionar datos cuando los políticos son cuestionados. Este modelo intenta separar hechos y valores asumiendo que la ciencia no tiene valores.

Finalmente, en el denominado *modelo pragmatístico* “la estricta separación entre el experto y el político se sustituye por su interacción crítica” y “la comunicación recíproca aparece como posible y necesaria, a través de la cual los expertos científicos asesoran a los que deciden, y los políticos consultan a los científicos de acuerdo con las necesidades prácticas” (Habermas, 1971, pág. 80, citado por Wene y Espejo, 1999, pág. 410). En este modelo los expertos proporcionan datos sobre soluciones alternativas, sobre sus características técnicas y sus limitaciones pero, para evaluar las diferentes soluciones, los que toman las decisiones deben considerar los objetivos, necesidades y preocupaciones expresados por los políticos y otras partes interesadas.

Cada uno de los modelos anteriores ofrece ventajas y desventajas. Un análisis basado en la teoría de los valores en competencia (figura 1) de los tres enfoques específicos para hacer política<sup>12</sup> sugiere que el *modelo tecnocrático* pone un gran énfasis en la perspectiva empírica. Cuando se aplica este modelo, es probable que los procesos de decisión estén basados en gran medida en datos y resulta en decisiones que entrañan gran responsabilidad. Sin embargo, otras perspectivas están muy poco enfatizadas lo que limita la adaptabilidad y legitimidad, la participación y el respaldo, así como el grado en que se centra en el objetivo y la eficiencia.

El *modelo decisionista* pone un gran énfasis en la perspectiva política y muy poco en las perspectivas empírica, consensual y racional. Los procesos que siguen este enfoque responderán al

<sup>12</sup> La Teoría de los Valores en Competencia fue desarrollada originariamente para evaluar procesos internos de las organizaciones. Por otro lado, Habermas (1971) se concentró en los debates y políticas sociales que involucran normalmente a múltiples organizaciones, funcionando a múltiples niveles de toma de decisiones.

contexto y pueden disfrutar de una legitimidad percibida ligada al status de quien toma decisiones. Es menos probable que estos procesos se basen en datos, sean participativos y centrados en los objetivos y, finalmente, es menos probable que lleven a decisiones que entrañen responsabilidad, puedan ser respaldadas o sean eficientes.

Al involucrar a los expertos, políticos y partes interesadas, el *modelo pragmático* tiene una buena posibilidad de equilibrar la perspectiva empírica, la consensual y la política. Como señalan Wene y Espejo (1999, pág. 410) “las interacciones críticas y mutuas entre los expertos, los políticos y las partes interesadas son prerequisites para llegar a decisiones eficientes, legítimas y auténticas”. Uno de los mayores papeles del diálogo —y una fuente de confianza y legitimidad— es destacar los supuestos implícitos, a menudo no formulados, y los valores de todos los participantes en el diálogo.

Se puede progresar más fácilmente si se identifican las fases típicas con los asistentes, necesario grado de representación de los políticos y partes interesadas: información, consulta, negociación de los cambios en los procedimientos o detalles técnicos, decisiones que las partes interesadas tienen bajo las diferentes misiones, etc.

## **IV. Principios generales y objetivos específicos de actuación**



## IV. Principios generales y objetivos específicos de actuación

### IV.1. Principios generales

Parece surgir un consenso de la experiencia tanto en la investigación social como en la gestión práctica de los residuos radiactivos como se vio anteriormente. Tres principios generales, independientes del contexto de gestión de los residuos radiactivos, constituyen los elementos esenciales de cualquier toma de decisión que busque un amplio respaldo social:

- *La toma de decisiones debería realizarse mediante procesos visibles e iterativos que proporcionen la flexibilidad necesaria para adaptarse a los cambios de contexto;* por ejemplo, poniendo en práctica un proceso escalonado que proporcione tiempo suficiente para desarrollar un debate adecuado e imparcial.
- *Se debería facilitar el aprendizaje social;* por ejemplo, promoviendo interacciones entre las distintas partes interesadas y los expertos.
- *Se debería facilitar la participación del público en los procesos de toma de decisiones;* por ejemplo, promoviendo comunicaciones constructivas y de alta calidad entre individuos con distintos conocimientos, creencias, valores y visiones del mundo.

Los fines son asegurar o aumentar:

- La familiaridad y el control por las partes interesadas.
- La fe y la confianza en los protagonistas institucionales.
- La legitimidad de las decisiones y su capacidad para ser respaldadas.

### IV.2. Objetivos específicos de actuación en la gestión de los residuos radiactivos

Como forma de poner en práctica los principios esbozados anteriormente, se pueden establecer un conjunto de objetivos específicos en el contexto de la gestión de los residuos radiactivos, tal como se refleja en la tabla 3. No son pasos o hitos formales sino ingredientes que pueden ayudar a que los programas alcancen esos principios.

Estos objetivos de actuación postulan un entendimiento compartido y un amplio acuerdo sobre:

- El *sistema nacional de producción de energía* (objetivo de actuación 1), que es responsable de las decisiones globales sobre el uso de la energía nuclear.

- El *sistema de gestión de los residuos radiactivos* (objetivos de actuación 2, 3 y 4) que es responsable de definir los caminos a seguir, los programas que se deben implementar y los métodos a aplicar para la gestión de los distintos tipos de residuos.
- El *sistema para definir los emplazamientos de las instalaciones de gestión de los residuos radiactivos* (objetivos de actuación 5 y 6) que es responsable de identificar un emplazamiento, así como de los paquetes de compensaciones o incentivos y los esquemas de supervisión para las comunidades donde irán los emplazamientos.
- El *sistema de implementación de la instalación de gestión de los residuos* (objetivo de actuación 7) que es responsable de ejecutar los acuerdos sobre construcción, funcionamiento, vigilancia y cierre potencial de la instalación.

Tabla 3. Conjunto de objetivos<sup>13</sup> de actuación en la gestión de los residuos radiactivos

1. Tener un debate abierto sobre la política nacional relativa a la producción de energía y al futuro de la energía nuclear.
2. Conseguir que se entienda por muchas personas que el *status quo* es inaceptable y constituye un problema importante que es necesario resolver.
3. Definir claramente los protagonistas y los objetivos del programa de gestión de residuos, incluyendo la fuente, tipo y volumen de residuos a manejar.
4. Definir una combinación aceptable, técnica y políticamente, de método de gestión y emplazamiento de los residuos.
5. Identificar uno o más emplazamientos para una instalación de gestión de residuos que sean técnica y políticamente aceptables.
6. Negociar paquetes de compensaciones o incentivos y esquemas de supervisión con la comunidad que acogerá la instalación y sus vecinas.
7. Implementar las decisiones respetando escrupulosamente los acuerdos.

El articular las decisiones en estos cuatro dominios ofrece la posibilidad de casar las tareas con las capacidades de las partes interesadas e integrar restricciones y resultados de orden superior con los de orden inferior.

Estos objetivos de actuación no necesitan ser perseguidos de forma secuencial sino que se puede hacer en paralelo. En verdad, algunos de los objetivos de actuación no son totalmente

---

<sup>13</sup> Estos objetivos de actuación se inspiran en una serie de estudios que investigaron los éxitos y fracasos asociados a los procesos de búsqueda de emplazamientos para las instalaciones de gestión de los residuos radiactivos en distintos países (Vári, *et al.* 1994; Easterling y Kunreuther, 1995), las experiencias de la comunidad de gestión de residuos radiactivos (NEA, 2000; 2002a; 2003c), y las revisiones facilitadas anteriormente en este documento.

independientes entre sí, y se puede argüir que se aporta valor al tener un planteamiento integral que permita perseguir de forma activa y simultánea unos pocos de estos objetivos teniendo en cuenta la especificidad nacional.

Los conceptos subyacentes a estos objetivos se revisan individualmente en las secciones siguientes. Se observa que estos objetivos de actuación tienen aplicaciones más amplias que la mera búsqueda de un emplazamiento para una instalación y también que *la implementación de cada uno de estos objetivos se facilita mediante un enfoque escalonado que proporcione tiempo suficiente para que las partes interesadas participantes desarrollen un debate adecuado e imparcial*. A estos efectos, la responsabilidad de organizar el diálogo y el proceso de toma de decisión va más allá de los actores técnicos institucionales, tales como reguladores e implementadores, y alcanzan también a los que definen la política y a los políticos.

Además, se puede observar que hay importantes paralelismos entre la implementación de estos objetivos de actuación y la tarea de realizar evaluaciones del impacto estratégico, social y medioambiental como es requerido, de formas diversas, en los países miembros de la OCDE (ver sección anterior de este documento). Los objetivos de actuación 3-4, y posiblemente el objetivo de actuación 1, corresponden a un proceso SEA (evaluación ambiental estratégica) a nivel nacional. Los objetivos de actuación 5-7 están más relacionados con el proceso EIA (evaluación del impacto ambiental). En la medida en que estos procesos son —o pueden llegar a ser— obligatorios para los proyectos de gestión de residuos radiactivos, será lógico asegurarse de que cualquier proceso de toma de decisión escalonado utiliza los marcos existentes<sup>14</sup>.

#### IV.2.1. Mantener un debate abierto sobre la política nacional relativa a la producción de energía y al futuro de la energía nuclear

Las historias de los casos de varios procesos de selección de un emplazamiento sugieren que cuando la gestión de los residuos radiactivos es parte de un marco más amplio, ampliamente aceptado de política sobre la energía nuclear, es más probable que las decisiones sobre los emplazamientos cuenten con el respaldo del público (Vàri, *et al.* 1994). En cualquier caso el público no establece una relación entre el tema de los residuos y la aceptabilidad de la energía nuclear como se demuestra, por ejemplo, por los resultados recientes del Eurobarómetro (Eurobarómetro, 2002). En dicha encuesta, el público del conjunto de la UE se mostró favorable a mantener abierta la opción nuclear “si todos los residuos se gestionan con seguridad”. De igual modo, dentro del público, algunos

---

<sup>14</sup> El compartir los marcos de valoración de todos los proyectos polémicos ambientalmente tiene clara ventajas. Concretamente, evita situar cualquier proyecto individual aparte de otros proyectos de naturaleza igualmente polémica y, con la perspectiva del desarrollo sostenible, permite una comparación más objetiva y fácil de los impactos de las distintas alternativas.

temen que si se demuestra que hay una solución definitiva para el problema de los residuos radiactivos la industria de la energía nuclear saldrá reforzada (Easterling y Kunreuther, 1995; Kowalski, 2002). La impresión existente “en las mentes de muchas personas de que las tecnologías de gestión de residuos nucleares y el armamento nuclear son inseparables” también ha sido reportado (Rydell, 1989), sugiriendo que los vínculos entre la energía nuclear y la política militar pueden preocupar también al público.

Un análisis detallado ha puesto de manifiesto que no es tanto el estado actual del debate sobre la energía nuclear el que afecta a los resultados, sino la percepción de las partes interesadas de que son capaces de participar de manera significativa en la toma de decisiones sobre cuestiones fundamentales de política general (Vàri, *et al.* 1994). En tal contexto, los mecanismos que garanticen la participación del público pueden ser los más necesarios y valiosos para establecer una confianza de amplia base. En particular, el debate debería tratar las preocupaciones reales de las partes interesadas. Estas preocupaciones pueden estar en la estructura profunda del conflicto sobre las nuevas tecnologías, que se caracteriza por el temor a riesgos desconocidos, inquietud, y resistencia moral al tipo de relación con la naturaleza que implican, así como la protesta política contra el poder de la industria para seguir estrategias de innovación tecnológica e, implícitamente, de cambios sociales (Schreiber, 2002; Jacq, 2003).

Dentro del debate sobre política, sería importante discutir los recursos financieros necesarios para tratar los temas de sostenibilidad y responsabilidades a largo plazo. Es un argumento para la confianza observar que existen planes institucionales y financieros para sufragar los costes del desmantelamiento y gestión de los residuos basados en el principio de que el usuario paga. La reciente promulgación del proyecto de ley C-27 en Canadá supone un ejemplo del arranque de un programa de gestión de combustible gastado asociado al arranque de un esquema de financiación (Létourneau, 2003). Este proyecto de ley estuvo muy influenciado, en su formulación, por las amplias revisiones —incluyendo las partes interesadas— que había recibido el programa anterior (Brown, 2003; Seaborn, 2003). En cualquier caso, si se garantiza la transparencia de la industria y del gobierno y la participación de las partes interesadas en la determinación de la política sobre la energía nuclear, mejoran las perspectivas de alcanzar un acuerdo sobre los temas de gestión de los residuos radiactivos, aunque el debate sobre la energía nuclear no se haya resuelto totalmente.

IV.2.2. Desarrollar un amplio entendimiento de que es necesario plantear cambios en el *status quo* y que es necesario resolver un problema importante

Los residuos radiactivos existen como resultado de prácticas pasadas y surge de compromisos anteriores, por ejemplo, programas de producción nuclear o de defensa nuclear. Desde un punto de vista lógico, se puede argumentar que las decisiones sobre gestión a largo plazo de los residuos



radiactivos no tienen que estar conectadas con las decisiones sobre el futuro de tales compromisos, sino que deben enfocarse a la resolución del problema existente. En verdad, la decisión social adoptada en Finlandia en el año 2001 para el desarrollo adicional del emplazamiento de Olkiluoto para acoger una instalación de almacenamiento definitivo geológico de combustible gastado se limitó al inventario de combustible irradiado al que ya se había comprometido el país (NEA, 2002a). Al año siguiente tuvo lugar el debate y la resolución sobre una nueva central nuclear y los residuos correspondientes. Asimismo, parece que mejoran las posibilidades de un proceso exitoso de selección de emplazamiento si es ampliamente entendido que la sociedad tiene una verdadera necesidad de esa instalación y no responde sólo a un deseo empresarial o mandato legislativo (Williams y Massa, 1983; Morell, 1984). Varios estudios han verificado que, en los procesos de selección de emplazamiento que han tenido éxito, el público compartió el punto de vista de que el *status quo* era inaceptable (Kunreuther, *et al.* 1992).

Existen varias razones que explican por qué los programas existentes de gestión de los residuos radiactivos pueden llegar a ser problemáticos o por qué surge la necesidad de nuevas instalaciones. Por ejemplo, es posible que haya que cerrar las instalaciones de almacenamiento definitivo o instalaciones de almacenamiento temporal existentes por falta de capacidad, razones de seguridad o problemas operativos. En otros casos, hubo o habrá que parar las exportaciones de residuos que se venían haciendo por motivos técnicos, económicos, políticos o legales. En el caso de los residuos de larga vida que están adecuadamente acondicionados y almacenados, se puede proponer el almacenamiento geológico basándose en que corresponde a la generación actual identificar e implementar una solución permanente que suponga la menor carga posible para las futuras generaciones sin privarles necesariamente del derecho de intervenir más tarde. Para estos residuos también se puede proponer una instalación centralizada de almacenamiento temporal que dure un siglo o más. Ésta es, por ejemplo, la estrategia adoptada en los Países Bajos para todos los residuos peligrosos, radiactivos o no, para guardar todos en un único lugar controlable y ver si en un futuro estos residuos pueden ser reciclados (Países Bajos, 2002).

¿Qué es un entendimiento amplio y cuándo es suficientemente amplio? Esto trae a colación, inevitablemente, la cuestión de qué nivel de consenso se precisa para seguir adelante con las decisiones. En un tema tan polémico como los residuos radiactivos, parece que habrá siempre desacuerdos cualquiera que sea la amplitud de la consulta pública. En consecuencia, se debería poner mucho más énfasis en escuchar a la gente y valorar las diferentes opiniones, de forma que se establezcan diálogos adecuados entre las distintas partes. Se debería decidir qué procedimiento utilizar para resolver los puntos de vista discrepantes antes de que surja la disputa (por ejemplo, votación, negociación, involucrar a terceras partes, posposición). La imparcialidad exige que tales decisiones se tomen también mediante un procedimiento participativo.

El objeto de la consulta y participación del público no es necesariamente conseguir un consenso total sino más bien crear diversos diálogos entre diferentes puntos de vista para utilizarlos en la

toma de decisiones. En cualquier caso, un proceso de deliberación de amplia base, imparcial y competente es necesario para tomar una decisión que establezca qué cambios se deben considerar en el *status quo* y qué problema importante requiere ser resuelto.

#### IV.2.3. Definir los actores y los objetivos del programa de gestión de residuos, incluyendo la fuente, tipo y volumen de residuos a manejar

Algunos estudios sobre gestión de residuos radiactivos han llegado a la conclusión de que emplazar con éxito una instalación depende críticamente de la claridad sobre el objeto y dirección de la política global de gestión de los residuos (Kemp, 1989; Vári, *et al.* 1994). Estos debieran ser una clara definición y papel de los actores que participarán en la implementación del programa (Resumen en NEA, 2000). El papel y compromiso de los reguladores debería ser visible y continuo desde un comienzo (NEA, 2003d).

Las posibilidades de éxito aumentan si la fuente, tipo y cantidad de residuo a tratar están bien definidos y, en el caso de la selección del emplazamiento, si hay garantías de que no se enviarán a la instalación otros tipos de residuos ni cantidades adicionales de residuos de otras procedencias (Kemp, 1992). Se verificó que estas condiciones se daban en la reciente y exitosa selección del emplazamiento de la instalación de Olkiluoto en Finlandia (Vári, 2002). También se han anunciado claramente como precondiciones en la reciente decisión de la municipalidad de Oskarshamn, Suecia, de permitir que la industria buscase un emplazamiento para el almacenamiento definitivo del combustible gastado en el territorio de la comunidad (Oskarshamn, 2002).

En algunos casos no se han definido las características del flujo de residuos antes de haber seleccionado ningún emplazamiento candidato, sino que se hace durante las negociaciones con la comunidad. Esto es lo que ocurrió, por ejemplo, en Hungría cuando se planeó el establecimiento de una instalación de almacenamiento temporal de combustible gastado cerca de la central nuclear de Paks. En general, las posibilidades de conseguir la aprobación local son más altas si el implementador describe las características de los residuos antes de solicitar a las comunidades candidatas que acepten una instalación para gestionarlos.

#### IV.2.4. Definir una combinación, aceptable técnica y políticamente, de método de gestión y emplazamiento de los residuos

Puesto que la seguridad a largo plazo depende de la forma en que el método de gestión escogido se comporta en un ambiente particular, el objeto de la selección del emplazamiento para la instalación es encontrar una combinación adecuada de método de gestión para el emplazamiento de

los residuos. Existen tres enfoques diferentes para buscar tal combinación: la selección del emplazamiento puede preceder a la selección del método de gestión de los residuos (enfoque de emplazamiento primero), la selección del método puede preceder a la selección del emplazamiento (enfoque de método primero), y las selecciones de método y emplazamiento pueden realizarse en paralelo (enfoque paralelo).

Se puede concluir, basados en la experiencia internacional, que de los tres enfoques anteriores, el de método primero es el que parece contar con mayor probabilidad de éxito (Vári, *et al.* 1994). La principal ventaja de este enfoque es que el promotor puede presentar las características físicas de la instalación a las autoridades de seguridad y al público antes de solicitar a las comunidades que la acojan. El enfoque de emplazamiento primero y el enfoque paralelo son problemáticos a estos efectos porque el público no puede ser informado de las características de la instalación y otros detalles descriptivos importantes hasta las etapas finales del proceso de selección del emplazamiento. Es también improbable que el público de la región del posible emplazamiento dé su apoyo a un método que los promotores no pueden describir y defender con claridad. Por otro lado, puesto que el método de gestión debe adaptarse a las características del emplazamiento, el enfoque de método primero es más adecuado para una situación donde se sabe que habrá distintos emplazamientos con características similares. Éste es el caso de Finlandia y Suecia, donde se hizo notar que los emplazamientos para el almacenamiento definitivo del combustible gastado no diferirían significativamente en todo el escudo fino-escandinavo.

El enfoque del método primero presenta también desventajas. Si se selecciona un método al principio del proceso que no cuenta con un amplio apoyo del público, más tarde puede producirse la oposición. En particular, el público puede querer tener más información de la que hay disponible o es razonable en una etapa temprana del desarrollo ya que un método de gestión de residuos debe adaptarse en una cierta medida a las peculiaridades del emplazamiento.

Se puede recomendar, por consiguiente, que los responsables del desarrollo o la implementación seleccionen primero los métodos de gestión de residuos, cada uno de los cuales es aplicable a unas amplias características de emplazamiento, y obtengan una aceptación preliminar de las autoridades de seguridad y entonces permanecer abiertos a modificaciones que tengan en cuenta las preferencias de las comunidades candidatas juntamente con los requisitos adicionales de las autoridades de seguridad. Los detalles del método de gestión de los residuos, incluyendo las normas de seguridad, medidas de vigilancia y mitigación, deberían finalizarse después de deliberar con la comunidad de acogida. Este camino, refinamiento del método propuesto, constituye en sí mismo un proceso iterativo y escalonado. Se ha seguido un enfoque similar en Finlandia al planificar la instalación de combustible gastado, lo que trajo consigo la adición del requisito de recuperabilidad al método de gestión de los residuos (NEA, 2002a) y pasos adicionales en el proceso de toma de decisión (Vira, 2001).

#### IV.2.5. Identificar uno o más emplazamientos para la instalación de gestión de residuos que sean técnica y políticamente aceptables

Existen dos enfoques básicos en los procesos de selección de emplazamiento (Nirex, 2002). El primer tipo de proceso arranca con la identificación de las comunidades voluntarias que deseen participar en el proceso de investigación de un emplazamiento y, posteriormente, examina la idoneidad del área (enfoque de aceptación primero). El segundo tipo de proceso arranca con la selección de áreas técnicamente adecuadas y posteriormente empieza a negociar la aceptación con las comunidades potenciales de acogida (enfoque técnica primero). En ambos casos el proceso de selección del emplazamiento pretende encontrar un emplazamiento que sea técnica y políticamente aceptable.

La principal desventaja del enfoque de aceptación primero es que debido a la falta de información de detalle sobre el método de gestión de los residuos y de las posibles compensaciones o incentivos al comienzo del proceso, el número de comunidades voluntarias será probablemente pequeño. La posterior investigación técnica o la retirada de algunas candidatas por razones políticas puede hacer que el espectro se estreche aún más. Esto es lo que ocurrió en Canadá durante la selección del emplazamiento para la histórica instalación de almacenamiento definitivo de residuos de baja actividad (McCauley, 2003) y en Francia durante la búsqueda de un emplazamiento para un segundo laboratorio de investigación subterráneo en el año 2000 (Barthe y Mays, 2001). El enfoque de técnica primero tiene más posibilidades de arrancar con un mayor número de emplazamientos alternativos; esto, sin embargo, no predetermina la posibilidad de conseguir la aceptación política.

El proceso ideal de selección del emplazamiento es escalonado y combina el diálogo, que fomenta un entendimiento amplio de los requisitos de seguridad, y los métodos de gestión con procedimientos para excluir aquellos emplazamientos que no cumplen los criterios de licenciamiento y con los procedimientos para identificar emplazamientos<sup>15</sup> donde los residentes estén deseando acoger la instalación. Un proceso voluntario que permita que las comunidades se retiren en cualquier momento del proceso, generalmente mejora las posibilidades de que las comunidades deseen participar y tenga un resultado sostenible.

Es una realidad que las comunidades que ya son nucleares —aquellas donde los residuos son almacenados temporalmente en una forma semipermanente o donde se producen los residuos— son las más interesadas en tener una solución permanente y segura. (Easterling y Kunreuther, 1995).

---

<sup>15</sup> Sería lo ideal tener múltiples comunidades interesadas en acoger la instalación y poder seguir un proceso competitivo de selección de emplazamiento.

También están familiarizadas con la industria nuclear, conocen los peligros y cómo se controla la radiactividad, y están interesadas en continuar su colaboración con la industria y el gobierno con vistas al desarrollo a largo plazo de la comunidad. Está claro que se puede establecer el diálogo más rápidamente con estas comunidades que con las comunidades no-nucleares y la experiencia mundial enseña que el progreso más rápido en la definición de un emplazamiento ha sido con comunidades que ya acogen instalaciones nucleares. En Bélgica, para el caso de los residuos de baja actividad, existe una clara directiva del gobierno a la agencia nacional de gestión de los residuos “para limitar las investigaciones a las cuatro zonas que ya son nucleares” aunque los estudios preliminares de campo pueden ser también emprendidos en otras poblaciones interesadas (Vanhove, 2000, pág.135). En Suecia, el Comité Aka sugirió un camino al gobierno según el cual las instalaciones de gestión de residuos nucleares deberían emplazarse cerca de las centrales nucleares de Oskarshamn y Forsmark. Es interesante constatar que aunque el SKB, la agencia sueca de gestión de residuos, adoptó un enfoque más amplio para seleccionar emplazamientos, los resultados hasta ahora —tanto para los residuos de baja como de alta actividad así como para el almacén temporal de combustible gastado— se concentran en las áreas citadas por Aka en 1976 (Aka, 1976; Lidskog y Sundquist, 2004).

#### IV.2.6. Negociar paquetes de compensaciones o incentivos y esquemas de supervisión a medida con la comunidad que acogerá la instalación y sus vecinas

Se entiende por “compensación” cualquier pago realizado por los gastos necesarios y pérdidas asociados al emplazamiento y operación de la instalación. Un “incentivo” es más que un reembolso y constituye un beneficio para motivar a las comunidades para que acepten la instalación. Las compensaciones e incentivos pueden ser económicos o de otra índole y pueden ser realizados en una sola vez o de una manera continua durante la definición del emplazamiento, la construcción y funcionamiento de la instalación.

La investigación indica (Armour, 1991; Easterling y Kunreuther, 1995) que las compensaciones e incentivos no garantizan el respaldo del público a menos que éste sienta que la instalación es segura y que hay suficiente vigilancia y control público durante su desarrollo y funcionamiento. A veces, los incentivos no económicos, incluyendo los esquemas de supervisión por la comunidad, pueden favorecer mucho más la aceptación pública que los incentivos económicos. En efecto, los esquemas de supervisión, que pueden incluir comités de información locales y expertos independientes de la industria, se ven ahora como prerrequisitos para la aceptación de un proyecto y muchos programas de gestión de residuos tienen compromisos de supervisión local. Por ejemplo, al aceptar que se investigaran posibles emplazamientos en su territorio, el municipio de Oskarshamn, Suecia, estableció que las áreas de seguridad y protección radiológica no están reservadas únicamente

para las autoridades nacionales y los expertos de la industria y que los informes debían ser enviados también al municipio que asimismo ha instituido esquemas de supervisión (Oskarshamn, 2002). Del mismo modo, el Departamento de Meuse en Francia permitió que se investigaran posibles emplazamientos dentro de su territorio siempre que los residentes fueran ampliamente informados sobre el progreso de la investigación y que un consejo independiente de expertos participara en el análisis de esta información (Meuse, 1994).

Existen varios enfoques para dar compensaciones o incentivos. En los casos en que el balance previsto de impactos positivos y negativos de la instalación resultara positivo, la compensación no se considera necesaria (se pueden dar algunos incentivos menores). Éste es el caso, por ejemplo, de Finlandia donde se espera que la instalación de Olkiluoto dé un impulso importante a la economía local a través de ingresos fiscales, puestos de trabajo e infraestructuras. Si el balance previsto de los impactos positivos y negativos se considera negativo, se ofrecen compensaciones, incentivos o una combinación de los dos a las comunidades de acogida.

Si se plantea sólo compensación, es extremadamente difícil identificar y cuantificar todos los impactos económicos, sociales, sobre la salud y sobre el medio ambiente que produce una instalación. El limitar la compensación a los gastos cuantificables puede aumentar la responsabilidad de la decisión pero da lugar a procesos menos flexibles y con menos posibilidades de ser respaldados. En el caso de los planteamientos sólo incentivos o combinación compensación-incentivos, en que los beneficios se negocian con las comunidades de acogida, son más probables procesos flexibles y que serán respaldados. Sin embargo estos últimos planteamientos reciben, a veces, críticas considerándose como compras de la aceptación local y equivalentes a soborno. Algunos también argumentan que esto puede llevar a colocar injustamente la carga de las instalaciones peligrosas en las comunidades pobres, menos poderosas, que necesitan urgentemente los beneficios económicos. Esta crítica normalmente no aplica a las comunidades que ya cuentan con una o más instalaciones de energía nuclear, como centrales nucleares, ya que su situación económica es, por lo general, boyante aunque pueden depender de una asociación continuada con la industria en el caso de que la central se pare y desmantele.

Al tomar decisiones sobre paquetes de compensaciones o incentivos (incluyendo los esquemas de supervisión por la comunidad) es crucial que el hecho de acoger la instalación sea visto como un acuerdo ganador por la comunidad de acogida y, en el caso ideal, por las comunidades vecinas. Este objetivo sólo puede alcanzarse si la comunidad de acogida y las vecinas están directamente involucradas en las negociaciones relativas a compensaciones, incentivos y esquemas de supervisión de la comunidad, y el paquete de beneficios responde a las preocupaciones y necesidades de los afectados. Si, para identificar las comunidades “afectadas”, se traza un círculo demasiado pequeño alrededor de la instalación propuesta, se pueden producir conflictos (Kotra, 2003). Esto

puede llevar a que el emplazamiento reciba el apoyo de la comunidad de acogida pero no de otras más distantes que, aunque sufren un impacto, reciben menores niveles de compensación o beneficio, que pueden considerarse inadecuados en comparación con los inconvenientes que la instalación produce. De hecho, no es inusual que la comunidad de acogida apoye un emplazamiento mientras que comunidades más distantes bajo el mismo gobierno regional no lo hagan (Easterling y Kunreuther, 1995). Un ejemplo es el proyecto de repositorio de Wellenberg, que fue considerado aceptable por el municipio local que iba a acoger a la instalación, pero cuyo rechazo por otros municipios del mismo cantón llevó al abandono del proyecto (Nidwalden, 2002). Del mismo modo, en Corea, aunque siete comunidades habían aceptado entrar en el proceso de selección de emplazamiento, los respectivos gobiernos regionales rechazaron sus peticiones (Song, 2002). Es por ello importante tener en cuenta a todo el territorio que recibe el impacto (o al que considera que sufre un impacto) de la instalación.

#### IV.2.7. Implementar las decisiones respetando escrupulosamente los acuerdos

La discusión anterior pone de relieve cómo el perseguir cada objetivo de actuación puede contribuir a la calidad de las decisiones adoptadas. La implementación de las decisiones debe reflejar el mismo grado elevado de calidad. Se deben respetar la forma y la intención de la decisión. Si no se respetan las decisiones, se destruye la credibilidad del proceso anterior y puede dar lugar a que se retiren partes interesadas que habían sido socios activos o se puede quebrantar su confianza en etapas futuras del proceso.

La confirmación de que la necesidad de que se respeten las decisiones se ve en el caso del acuerdo de Port Hope. Este documento legal vinculante se firmó, en marzo de 2002, entre el Gobierno Federal de Canadá y tres comunidades locales y estipula la manera en la que se llevarán a cabo la limpieza y la gestión de los residuos radiactivos históricos resultantes del tratamiento del mineral de uranio. Los funcionarios elegidos por los ayuntamientos participaron en la negociación del acuerdo que, para ellos, refleja los requisitos de la comunidad. El acuerdo formal constituye la base de su confianza en los pasos siguientes del proceso de decisión, incluyendo la evaluación ambiental de las instalaciones propuestas. Establecieron muy claramente que si el acuerdo no se respetaba en todos sus puntos considerarían que su retirada estaba justificada (NEA, 2003c), en cuyo caso la gestión efectiva de los residuos, bajo responsabilidad general, se pondría en peligro.

En los casos en que una decisión no se implementa, el daño al conjunto del proceso va más allá del punto de decisión en cuestión. La sociedad puede exigir que el proceso se retrotraiga al primer punto en que se tomó un camino equivocado. Ésta fue la experiencia en el caso de Gorleben (Appel, 2002).

Cuando se respetan la letra y el espíritu de las decisiones, se acrecientan la credibilidad y la confianza. Ésta fue la experiencia de SKB, la agencia sueca de gestión de los residuos. Cuando se retiró de dos municipios del norte porque los referendos locales rechazaron la continuación de los estudios de viabilidad, aunque no estaba requerido por ninguna resolución, este hecho contribuyó a la mejora de la confianza y al establecimiento de relaciones de trabajo con otros municipios (Thegerström y Engström, 1999).



## **V. Aspectos de implementación**



## V. Aspectos de implementación

El proceso escalonado de toma de decisiones para la gestión de los residuos radiactivos involucra a muchos actores o partes interesadas y multitud de etapas durante largos períodos de tiempo. La figura 2 es una representación cualitativa de los distintos campos de actividad incluidos en el almacenamiento definitivo del combustible gastado, mostrando cómo pueden producirse las decisiones durante un período considerable en Suecia y ello suponiendo que el proceso se desarrolle sin complicaciones (sin grandes obstáculos ni rodeos) (Papp, 2001). Es evidente que las escalas de tiempo son relativamente grandes y que hay varios campos de actividad involucrados, así como varios tipos de compromiso por las partes interesadas —local frente a nacional, nacidos frente a no nacidos, etc.— que están desigualmente distribuidos en el tiempo. De hecho, no todas las partes interesadas necesitan involucrarse igualmente en todo momento. También se puede ver que la primera fase del programa que conduce a la investigación del emplazamiento ha durado ya 20 años.

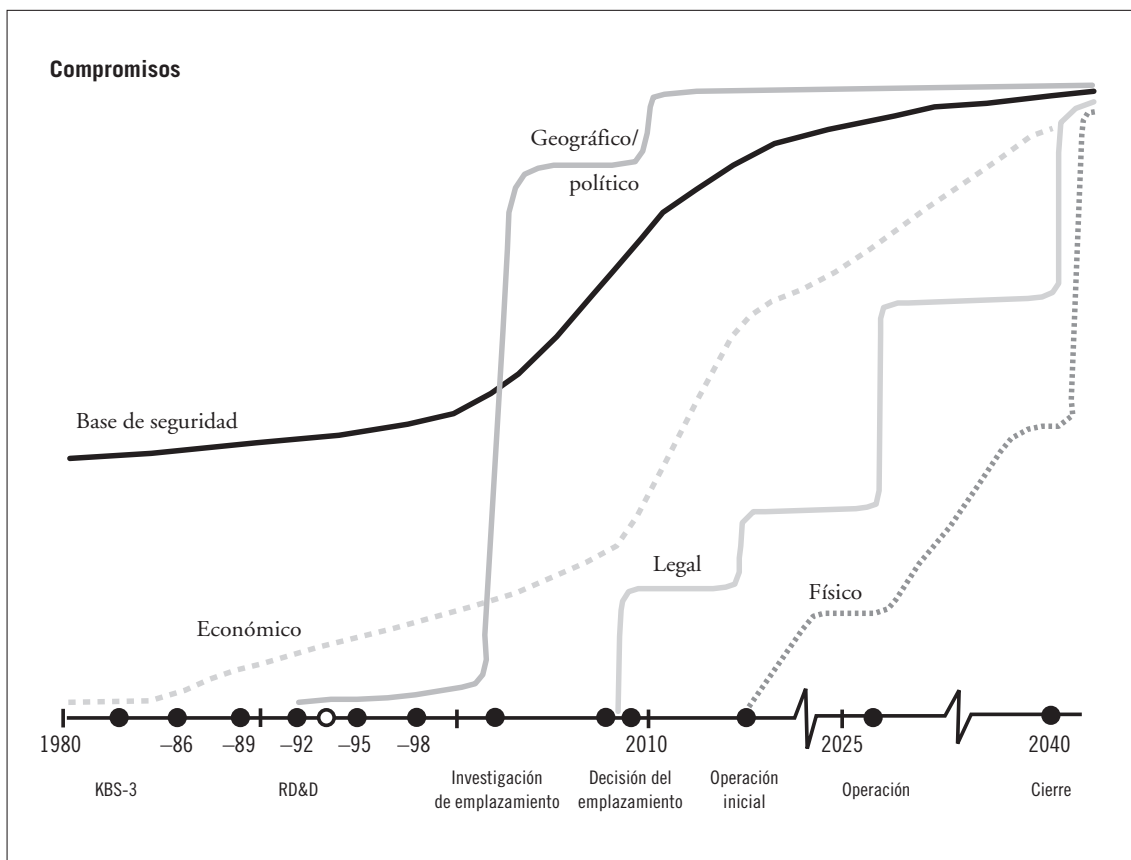


Figura 2. Representación cualitativa de las diversas actividades involucradas en el almacenamiento definitivo de los residuos, mostrando cómo el impacto de las actividades y decisiones puede producirse durante un período de 60 años en Suecia, suponiendo que no se produzca ninguna interrupción importante ni ningún desvío (Papp, 2001)

## V.1. Factores institucionales

Al comienzo de la secuencia de toma de decisiones, es preciso tratar una serie de temas o tareas metodológicas, que incluyen, al menos, lo siguiente:

- Identificación de las partes interesadas relevantes.
- Establecimiento de las secuencias potenciales de decisión.
- Establecimiento de la interacción entre las partes interesadas.
- Definición de un proceso de decisión transparente.
- Asegurar la estabilidad de las plataformas o instituciones involucradas.
- Asegurar la adaptación continua a los cambiantes ambientes tecnológicos, sociales y políticos.
- Alcanzar el consenso sobre lo apropiado del procedimiento escalonado.

Estas tareas presuponen la identificación y el compromiso serio de los actores institucionales desde el inicio. Más importante, se necesita un actor, preferiblemente un organismo público, que ayude a que el proceso de toma de decisiones mantenga el foco. Éste ha sido el papel del Ministerio de Comercio e Industria de Finlandia durante los últimos 20 años y éste mismo es el papel que ha desempeñado el Ministerio de Recursos Naturales de Canadá durante el mismo número de años. Otros organismos institucionales juegan un papel similar de estimulación en otros países: el Congreso de los Estados Unidos de América realiza revisiones anuales del programa nacional de residuos de alta actividad; el Gobierno nacional sueco revisa el programa nacional cada tres años. Los organismos de supervisión normalmente ayudan a estas instituciones.

Otro protagonista importante es la organización responsable de la selección del emplazamiento adecuado para una instalación específica de gestión de residuos radiactivos, del diseño, construcción y operación de la instalación, de la educación del público y de las compensaciones. Estas responsabilidades pueden ser asignadas a una organización privada, semi-privada o pública, mientras que el papel de regulador técnico se asigna invariablemente a una organización separada (diferente) del sector público. El papel de los reguladores como expertos al servicio del público ha sido resaltado de forma especial en tiempos recientes, por ejemplo en Finlandia (NEA, 2002a; NEA, 2003d).

Finalmente, los gobiernos locales afectados tienen que jugar importantes papeles en relación con la selección del emplazamiento, diseño, construcción, operación y compensaciones. También se ha demostrado la importancia del papel de los grupos de enlace locales que facilitan la educación y consulta del público. Los gobiernos locales, al tener derecho de veto, han estado actuando como organismos de toma de decisiones en los procesos recientes de selección de emplazamientos en

Finlandia, Suecia y Canadá, mientras que los grupos locales de enlace han jugado un papel decisivo en Finlandia, Francia y Suecia.

Para organizar el diálogo o los diálogos puede ser útil encajar a los que toman las decisiones y a otras partes interesadas en el sistema de cuatro niveles que se identificó anteriormente: el sistema nacional de producción de energía; el sistema de gestión de los residuos radiactivos; el sistema de selección de emplazamientos para las instalaciones de gestión de los residuos; el sistema de implementación de instalaciones de gestión de residuos. La principal ventaja de tal subdivisión en cuatro niveles es que ofrece una forma de organizar y manejar la complejidad que se produce por las interacciones entre las partes interesadas, los políticos y los expertos. En particular, de acuerdo con Wene y Espejo (1999), el debate a cada nivel debe ir parejo con el conocimiento y la capacidad de procesar información, así como con los conceptos y lenguaje que utilizan, de las partes interesadas participantes en dicho nivel. Otra ventaja de esta subdivisión es que permite la integración entre niveles. Concretamente, los resultados de las operaciones a un nivel alto definen las restricciones a niveles inferiores. Una tercera ventaja es que sólo se requiere la estabilidad organizativa en los niveles más altos; los cambios en las organizaciones de nivel bajo no suponen un riesgo para la integridad del proceso.

## V.2. Diseño de las etapas

Existen contradicciones entre sostenibilidad y eficiencia cuando hay que tomar decisiones sobre tamaños y plazos de los pasos en un proceso escalonado. En general, cuanto más pequeños son los pasos individuales tanto mejores son las posibilidades de aceptabilidad social. Puesto que la sociedad es un sistema complejo con muchas relaciones desconocidas entre sus componentes, se puede suponer que, en el caso de pasos pequeños, el número de componentes afectados y la magnitud de los efectos será más pequeño, y de este modo la posibilidad de respuestas impredecibles e incontroladas se reducirá. También es importante que se permita un tiempo suficiente después de cada paso para que el sistema pueda responder a la intervención y sus consecuencias puedan ser identificadas. Por ejemplo, es probable que algunas decisiones clave sobre tratamiento y embalaje se tomen en una etapa temprana del proceso. Surgen entonces cuestiones importantes sobre la reversibilidad de estas decisiones cuando resulta, en una etapa posterior, que restringen las opciones y flexibilidad para el desarrollo futuro de la instalación de gestión de residuos a largo plazo y sobre cómo pueden involucrarse en forma viable todas las partes interesadas relevantes en estos pasos tempranos. Puede por ello ser necesario incluir tiempos en el proceso escalonado que permitan reflexionar sobre decisiones anteriores y asegurarse de que siguen siendo válidas.

Sin embargo, el incremento del número de pasos y de los intervalos entre los mismos también conducirá a un incremento de la duración y de los costes del proceso. Por tanto, cuando se diseñe un proceso escalonado, se debería buscar el equilibrio entre la sostenibilidad del proceso y su

eficiencia. Por ejemplo, el alargar el proceso de selección de un emplazamiento (doblándolo de 10 a 20 años) por el aumento del número de pasos de decisión puede no ser tan oneroso cuando se compara con un período operativo de 60 años y un período de control institucional de 300 años. Al mismo tiempo, debe tenerse claro que dar pasos más pequeños no supone una maniobra para que obvien decisiones impopulares sino que se hace para tomar decisiones mejores y más legítimas.

Aunque se espera que la implementación de cada uno de los anteriores objetivos de actuación sea más fácil mediante un enfoque escalonado que proporcione tiempo suficiente para desarrollar un trabajo competente e imparcial, no debería esperarse que el progreso de las decisiones sea lineal, ya que los posibles cambios en los antecedentes técnicos, sociales o políticos puede dar lugar a una anulación o modificación de decisiones anteriores. La historia demuestra que este caso se ha producido ya en la gestión de residuos radiactivos de varios países.

Por ejemplo, las empresas eléctricas que originariamente habían exportado el combustible gastado han tenido que reconsiderar su política y encargarse ellas mismas de la gestión del combustible gastado<sup>16</sup>. Municipios que inicialmente habían rechazado la idea de albergar instalaciones de gestión de residuos radiactivos invalidaron más tarde dicha decisión<sup>17</sup>. En algunos casos, programas que descansaban en el enfoque de aceptación primero para la selección del emplazamiento se vieron forzado a cambiar a otros procedimientos<sup>18</sup>. En otros casos, los implementadores fueron presionados para cambiar el método de gestión de los residuos o redefinir el tipo de corriente de residuos que se había identificado anteriormente<sup>19</sup>.

---

<sup>16</sup> Por ejemplo, éste ha sido el caso de Finlandia y Hungría que estuvieron devolviendo el combustible gastado a la antigua Unión Soviética hasta principios de los noventa (NEA 2002; Vári, 1999).

<sup>17</sup> Esto ocurrió por ejemplo en Eurajoki (Finlandia), la comunidad de acogida de una instalación planeada de almacenamiento definitivo del combustible irradiado y en Paks (Hungría) que actualmente acoge una instalación de almacenamiento de combustible gastado (NEA, 2002a, Vári, 1999),

<sup>18</sup> Esto ocurrió, por ejemplo, en Francia, donde se siguió, entre 1993 y 1998, un enfoque voluntario (aceptación primero) para encontrar emplazamientos candidatos para un laboratorio de investigación subterráneo. El proceso dio lugar a tres emplazamientos candidatos. Los resultados de la fase de estudios de viabilidad fue un emplazamiento licenciado del laboratorio, mientras que, por ley, se requerían al menos dos emplazamientos. Mientras que las características técnicas habían conducido a rechazar un emplazamiento, el segundo tuvo que ser eliminado por no existir un consenso político sostenible (Barthe y Mays, 2001). Esta experiencia llevó al gobierno en 1999 a volver al enfoque técnica primero; un apoyo insuficiente a los funcionarios encargados de una consulta complementaria a las partes interesadas después de la preselección técnica resultó, sin embargo, en un fallo dramático de esta búsqueda.

<sup>19</sup> Los ejemplos de estos desarrollos incluyen la búsqueda de emplazamientos para una instalación de disposición final del combustible gastado en Finlandia, donde se introdujo el concepto de recuperabilidad en una etapa posterior del proceso y la selección del emplazamiento de la instalación de almacenamiento de combustible gastado en Hungría, donde la fuente y tipo de material radiactivo a almacenar en la instalación se especificó durante las negociaciones con el municipio de acogida (NEA, 2002a; Vári, 1999).

Además, si se quiere que sean realmente participativos, los procesos de toma de decisión deben estar abiertos a diferentes resultados así como deben dar tiempo para integrar las normas sociales y las aportaciones de la sociedad informada. Resulta así claro que la legitimidad no se puede establecer de una vez por todas sino que, con el tiempo, será cuestionada y reconsiderada. Incluso las actitudes sociales hacia la energía nuclear pueden cambiar y esto puede ejercer una influencia importante sobre las políticas globales relacionadas con la gestión de los residuos radiactivos<sup>20</sup>.

### V.3. Metodologías para participación de las partes interesadas: ningún método único puede alcanzar la puntuación máxima<sup>21</sup>

La evaluación de los nuevos métodos de participación del público debería tener en cuenta tanto el valor cuantitativo añadido que la deliberación pública puede traer a una decisión, como el potencial de la mayor legitimidad democrática de las decisiones (Renn, *et al.* 1995; Rowe y Frewer, 2000). En esta línea, Rowe y Frewer (2000) dividen sus criterios de evaluación en *criterios de proceso*, que están relacionados con la construcción efectiva y la implementación de un procedimiento y *criterios de aceptación* que están relacionados con la aceptación pública de un procedimiento.

Los criterios de proceso incluyen:

- *Accesibilidad a los recursos*: los participantes del público deberían tener acceso a los recursos adecuados que les permitan cumplir con éxito su tarea.
- *Definición de la tarea*: la naturaleza y alcance de la tarea deberían ser claramente definidos.
- *Toma de decisiones estructurada*: el ejercicio de participación debería usar/proporcionar mecanismos adecuados para estructurar y presentar el proceso de toma de decisiones.
- *Rentabilidad*: el procedimiento debería ser en alguna forma rentable.

<sup>20</sup> La importancia de la flexibilidad de la política se pone de relieve por los cambios en la opinión pública en relación con los temas nucleares. En la mayor parte de los países, la oposición a la energía nuclear creció en las décadas de 1970 y 1980 como consecuencia de los accidentes de Three Mile Island y Chernobyl. Esta tendencia cambió en los noventa en algunos países debido principalmente al fracaso de la sustitución de la energía nuclear por energías renovables y a la preocupación creciente por las emisiones de CO<sub>2</sub> (Löfstedt, 2001). Por ejemplo, en 1990, un 40% de la población sueca apoyaba el cierre de las centrales nucleares en el año 2010, fecha límite de su cierre progresivo, mientras que en 1999, sólo el 16% de la población estaba a favor del cierre y el 40% quería seguir usando la energía nuclear mientras fuese viable económicamente (Löfstedt, 2001).

<sup>21</sup> Esta sección se ha tomado casi textualmente de NEA, 2002c.

Los criterios de aceptación incluyen:

- *Representatividad*: los participantes del público deberían incluir una muestra ampliamente representativa de la población afectada.
- *Independencia*: el proceso de participación debería ser llevado en una forma independiente e imparcial.
- *Participación temprana*: el público debería participar en el proceso tan pronto como los juicios de valor sean importantes.
- *Influencia*: el resultado del procedimiento debería tener un impacto real sobre la política.

Generalmente hablando, es evidente que, si los métodos de participación del público se valoraran con estos criterios, ningún método alcanzaría la puntuación máxima. Por ejemplo, los métodos que puntúan alto en el criterio “representativo”, es decir, encuestas de opinión pública, grupos permanentes de consulta y grupos multidisciplinares, tienden a puntuar bajo en los criterios de proceso (excepto en rentabilidad). A menudo hay que alcanzar un equilibrio entre la dimensión deliberante que ofrecen algunos métodos y la capacidad de representación de otros, que las encuestas de opinión deliberantes tratan de remediar con bastante coste. Este punto es importante ya que subraya el hecho de que ningún método de participación pública puede considerarse una panacea. Se deberían emplear los métodos con un claro objetivo en mente y se pueden utilizar varios métodos distintos como parte del procedimiento de toma de decisión. La evaluación de los procesos de toma de decisiones a la luz de los criterios anteriores es un área importante de la investigación actual.



## **VI. Conclusiones**



## VI. Conclusiones

Las soluciones a largo plazo para gestionar los residuos radiactivos necesitarán generalmente décadas para ser llevadas a la práctica. Puede que la toma de decisiones escalonada sea el único medio viable para hacer la planificación clave y tomar las decisiones de implementación. Tal proceso preserva la flexibilidad, no compromete de forma irreversible con una decisión a las partes interesadas y permite el aprendizaje social con el tiempo. Los gobiernos y las instituciones de gestión de los residuos radiactivos están incorporando disposiciones que favorecen la flexibilidad en la toma de decisiones, tales como la reversibilidad de las decisiones y la recuperabilidad de los residuos. La existencia de pasos discretos que pueden supervisarse con facilidad simplifica la trazabilidad de las decisiones, permite la realimentación por los reguladores y el público y fomenta el aumento de confianza del público y de los políticos. También permiten que aumente la confianza en la competencia de los que toman las decisiones así como de los que implementan un proyecto de gestión de residuos. Se han incorporado elementos de la toma de decisiones escalonada en los programas teniendo o no teniendo obligación legal de hacerlo. Esto es debido en parte a los reveses tempranos que se produjeron, principalmente por haber subestimado las dimensiones social y política de la toma de decisiones relativas a la gestión de los residuos radiactivos.

En términos generales existe una convergencia entre el enfoque que está siendo adoptado por los profesionales de la gestión de residuos radiactivos y las indicaciones procedentes de los estudios de campo en investigación social. Los estudios empíricos de investigación en las ciencias sociales identifican la confianza en los métodos de gestión de residuos radiactivos y en las instituciones que toman las decisiones y las implementan como los factores clave para la aceptación del público. Estos estudios también indican que familiarizarse con las tecnologías e instituciones de gestión de residuos radiactivos y tener cierto control sobre las mismas son cruciales para aumentar la confianza. La familiaridad y el control se consiguen a través de los procesos de *participación del público* y de *aprendizaje social*, que requieren tiempo y son facilitados en gran medida por un enfoque escalonado que asegure el desarrollo de un debate competente e imparcial y permita la adaptación a los cambios sociales. Cualquier decisión sobre el método y enfoque de la gestión de residuos es así, por lo general, un empeño social.

La universalidad del deseo de participación en las decisiones —y la necesidad de tener una amplia base para la decisión— anima a formular algunos principios y recomendaciones generales basados tanto en la experiencia práctica en la gestión de los residuos radiactivos como en la investigación en las ciencias sociales. A saber: *la participación pública* en los procesos de toma de decisiones debería facilitarse promoviendo las interacciones entre las distintas partes interesadas y los expertos; *el aprendizaje social* debería facilitarse promoviendo una comunicación constructiva y de alta calidad entre individuos con distintos conocimientos, creencias, intereses, valores y visiones del mundo; la

toma de decisiones debería ser *iterativa* y facilitar la adaptación a los cambios de contexto. Se puede identificar un conjunto de objetivos específicos en el contexto de la gestión de los residuos radiactivos que ofrece los medios para llevar estos principios a la acción.

Un proceso de toma de decisiones a largo plazo que incorpore los pareceres de las partes interesadas a escala nacional, regional y local y que permita la integración de estas consideraciones será, con toda probabilidad, un proceso difícil de implementar. Es importante que el foco y la atención se mantengan a lo largo del tiempo. Se han identificado algunos de los temas destacados. En particular, no cabe esperar que el progreso sea lineal cuando se utiliza un enfoque iterativo (esto plantea retos a las estructuras organizativas tradicionales y al marco legal); se necesitarán criterios para equilibrar la sostenibilidad social y la eficiencia de un proceso que se hace más largo e incierto por la adición de puntos de control de las decisiones; los planes concretos para esbozar y alcanzar acuerdos sobre las fases de decisión, para seleccionar e involucrar a las partes interesadas en un proceso iterativo, requerirán una reflexión y sintonía cuidadosas en cada contexto nacional; una sociedad democrática debe tratar de acomodar los valores en conflicto y los principios de imparcialidad. Las instituciones y los gobiernos son concedores de estos retos y se han dado ejemplos de posturas proactivas, por ejemplo, el rediseño del papel de los reguladores y la búsqueda e implementación de nuevas formas de diálogo. El enfoque de este informe es sobre gobierno y toma de decisiones. Los temas económicos, científicos y técnicos que van asociados normalmente a los procesos específicos de toma de decisiones escalonadas se han tratado sólo de pasada.

La vigilancia continua de la experiencia de toma de decisiones escalonada proporcionará una orientación importante. La reflexión continua y los intercambios a escala internacional pueden, por sí mismos, contribuir positivamente a la mejora de la confianza social en las decisiones sobre gestión de los residuos radiactivos. La gestión de los residuos radiactivos va más allá de encontrar una respuesta técnica a un problema técnico. Como se muestra en este documento, ya existe una base fuerte para el diálogo cruzado entre las disciplinas técnicas y humanísticas.

## **Bibliografía**



## Bibliografia

- Aka (1976), *Spent nuclear fuel and radioactive waste. A summary of a report given by the Swedish government committee on radioactive waste*. SOU 1976:32. Swedish Ministry of Industry.
- Appel, D. (2000), "Participation of stakeholders in waste management decisions: The German experience". In (NEA, 2000) (q.v.).
- Argyris, C. (1964), *Integrating the Individual and the Organisation*. Wiley, New York.
- Armour, A.M. (1991), *The Siting of Locally Unwanted Land Uses: Towards a Cooperative Approach*. Pergamon Press, Oxford.
- Baird, A. and St-Amand, R. (1995), *Trust Within the Organization*. Monograph, Issue 1. ([www.psc-cfp.gc.ca/publications/monogra/mono1\\_e.htm](http://www.psc-cfp.gc.ca/publications/monogra/mono1_e.htm)).
- Barthe, Y. and Mays, C. (2001), "Communication and Information in France's Underground Laboratory Siting Process: Clarity of Procedure, Ambivalence of Effects." *Journal of Risk Research*, 4, pp. 411-430.
- Bataille, C. (1994), *Mission de Médiation sur l'Implantation de Laboratoires de Recherche Souterrains*. Rapport au Premier Ministre (décembre 1993). La documentation française, Paris.
- Bergmans, A., Dervaux, K., Hooft, E., Vanhove, V., "Local Partnerships: Achieving Stakeholder Consensus on Low-Level Waste Disposal." *Waste Management '02 – Session 61*, Tucson, AZ.
- Brown, P. (2003), "The Nuclear Fuel Cycle, Radioactive Waste, and Canadian Policy" in (NEA, 2003c) (q.v.).
- Carlsson, T. (2000), "The political and public perspective on radioactive waste management in Oskarshamn, Sweden", in (NEA, 2000) (q.v.).
- CEAA (1998), *Nuclear Fuel Waste Management and Disposal Concept (Seaborn Report)*. Report of the Nuclear Fuel Waste Management and Disposal Concept Environmental Assessment Panel. B. Seaborn (Chairman). Canadian Environmental Assessment Agency, Ottawa.
- Charron, S., Mansoux, H. and Brenot, J. (2000), *Perception des Risques et de la Sécurité: Résultats du Sondage d'Octobre 2000*. Note SEGR 00/112, décembre 2000, IRSN, Fontenay aux Roses.

- CLIS (2004), *Comité local d'Information et de Suivi du Laboratoire de Bure*, online at: [www.clis-bure.com](http://www.clis-bure.com).
- Defra and Devolved Administrations (2001), *Managing Radioactive Waste Safely: Proposals for Developing a Policy for Managing Radioactive Waste in the UK* DEFRA, London.
- Easterling, D. and Kunreuther, H. (1995), *The Dilemma of Siting a High-Level Nuclear Waste Repository*. Kluwer, Boston.
- English, M.R. (1992), *Siting Low-Level Radioactive Waste Facilities: The Public Policy Dilemma*. Quorum Books, New York.
- Eurobarometer (1999), *Eurobarometer 50.0. Europeans and Radioactive Waste*. European Commission, Directorate General Education and Culture, Brussels.
- Eurobarometer (2002), *Eurobarometer 56.2. Europeans and Radioactive Waste*. European Commission, Directorate General Energy and Transport, Brussels.
- European Commission (2000a), *The TRUSTNET Framework: A New Perspective on Risk Governance*. Project Report, Nuclear Science and Technology. No. FI4P-CT96-0063. European Commission, Brussels.
- European Commission (2000b), *Concerted Action on the Retrievability of Long-Lived Radioactive Waste in Deep Underground Repositories*. European Commission Project Report EUR 19145 EN. European Commission, Brussels.
- Fairholm, G.W. (1994), *Leadership and the Culture of Trust*. Praeger, Westport. Fayol, H. (1949), *General and Industrial Administration*. Pitman, New York.
- Flüeler, T. (2001), "Options in Radioactive Waste Management Revisited: A Proposed Framework for Robust Decision Making", *Risk Analysis* 21(4), pp. 787-799.
- Future Foundation (2002), *Public Attitudes to the Future Management of Radioactive Waste in the UK*. Report for United Kingdom Nirex Limited, Nirex, Harwell.
- Golembiewski, R.T. and McConkie, M. (1975), "The Centrality of Interpersonal Trust in Group Processes", in Cooper, C.L. (ed.) *Theories of Group Processes*, Wiley, New York, pp. 131-170.
- Habermas, J. (1971), *Theorie des kommunikativen Handelns*. Suhrkamp, Frankfurt.



- Hisschemöller, M. and Midden, C.J. (1989), "Technological Risk, Policy Theories and Public Perception in Connection with the Siting of Hazardous Facilities", in Vlek, C. and Cvetkovich, G. (eds.) *Social Decision Methodology for Technological Projects*, Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, pp. 173-194.
- HoL (2000), *House of Lords Select Committee on Science and Technology Third Report*. HoL, London.  
Online: <http://www.publications.parliament.uk/pa/ld199900/ldselect/ldsctech/38/3801.htm>.
- Jacq, F. (2003), "Les déchets radioactifs: une histoire, un enjeu", in Faut-il avoir peur des déchets radioactifs?, ANDRA, Châtenay-Malabry.
- KASAM (1988), *Ethical Aspects of Nuclear Waste*, SKN Report 29, April 1988.
- Kasperson, R.E. (1986), *Hazardous Waste Facility Siting: Community, Firm, and Governmental Perspectives*, CENTED Reprint No. 55. Clark University, Worcester, MA.
- Keio Research Institute (2002), *Research and Development of Effective Tools and Programs for Risk Communication*, Keio Research Institute at FSC, Endo, Japan (In Japanese).
- Kemp, R. (1989), *Planning and Consultation Procedures for Low-Level Radioactive Waste Disposal: A Comparative Analysis of International Experience*, Research Report No. 1. University of East Anglia, Norwich, England.
- Kemp, R. (1992), *The Politics of Radioactive Waste Disposal*, Manchester University Press, Manchester.
- Kotra, J. (2000), "Is There a New Dynamics of Dialogue and Decision Making?", in (NEA, 2000) (q.v.).
- Kotra, J. (2003), "How to Address Social Concerns? Round Table Discussions during Session II of the FSC Workshop in Canada", in (NEA, 2003c) (q.v.).
- Kowalski, E. (2002), "Negative Outcome of the Wellenberg Vote", online: <http://www.nagra.ch/english/aktuell/presse/wlb.pdf>.
- Kunreuther, H., Fitzgerald, K., and Aarts, T.D. (1992), "Siting Noxious Facilities: A Test of the Facility Siting Credo". *Risk Analysis* 13, pp. 301-318.

- Leskinen, A., Salminen, P., and Turtiainen, M. (1991), *The Principles of Environmental Impact Assessment*. Publication 10/1991. Department of Land Use Economics, University of Helsinki, Helsinki.
- Létourneau, C. (2002), "The EIA as a Tool for Public Participation Leading to Increased Public Confidence", Presentation to the OECD NEA Forum on Stakeholder Confidence, April. OECD NEA, Paris.
- Létourneau, C. (2003), "Nuclear Fuel Waste Act: Context, Public Confidence, Social Considerations", in (NEA, 2003c) (q.v.).
- Lidskog, R. and Sundquist, G. (2004), "On the Right Track? Technology, Geology and Society in Swedish Nuclear Waste Management." *Journal of Risk Research*, Vol. 7, No. 2, pp. 251-268.
- Linnerooth-Bayer, J. and Fitzgerald, K.B. (1996), "Conflicting Views on Fair Siting Processes: Evidence from Austria and the US". *Risk Health, Safety and Environment*, Vol. 7, No. 2, pp. 119-134.
- Löfstedt, R. (2001), "Playing Politics with Energy Policy: The Phase-out of Nuclear Power in Sweden." *Environment* 43(4), pp. 22-33.
- Massam, B.H. (1993), *The Right Place: Shared Responsibility and the Location of Public Facilities*. Longman, New York.
- Mays, C. (in press), "Where Does It Go: Siting Methods and Social Representations of Radioactive Waste Management in France", in Boholm, A., and Löfstedt, R. (eds.) *Contesting Local Environments*. Earthscan, London (expected 2004).
- McCauley, D. (2003), "The Port Hope Area Initiative", in (NEA, 2003c) (q.v.).
- McGregor, D. (1960), *The Human Side of the Enterprise*. McGraw Hill, New York.
- Metlay, D. (1999), "Institutional Trust and Confidence: A Journey into a Conceptual Quagmire", in Cvetkovich, G. and Löfstedt, R. (eds.) *Social Trust and the Management of Risk*. Earthscan, London, pp. 100-116.
- Meuse (1994), Extrait du Procès Verbal des Délibérations du Comité Syndical. Département de la Meuse, Syndicat Intercommunal à Vocation Unique des Pays de la Saulx et du Perthois, Bar le Duc.

- 
- Mintzberg, H. (1975), "The Manager's Job: Folklore and Fact", *Harvard Business Review*, 53, pp. 79-89.
- Morell, D. (1984), "Siting and the Politics of Equity", *Hazardous Waste*, 1, pp. 555-571.
- Nagra (2002), Project Opalinus Clay; Safety Report. "Demonstration of disposal feasibility for spent fuel, vitrified high-level waste and long-lived intermediate-level waste", *Nagra Technical Report* NTB 02-05. Nagra, Wettingen, Switzerland.
- NAPA (1997), *Deciding for the Future: Balancing Risks, Costs, and Benefits Fairly Across Generations*, National Academy of Public Administration, Washington DC.
- NEA (1995), *The Environmental and Ethical Basis of Geological Disposal: A Collective Opinion of the NEA Radioactive Waste Management Committee*, OECD, Paris.
- NEA (1999a), *Geological Disposal of Radioactive Waste: Review of Developments in the Last Decade*, OECD, Paris.
- NEA (1999b), *Confidence in the Long-term Safety of Deep Geological Repositories: Its Development and Communication*, OECD, Paris.
- NEA (1999c), *Progress Towards Geologic Disposal of Radioactive Waste: Where Do We Stand?*, OECD, Paris.
- NEA (2000), *Stakeholder Confidence and Radioactive Waste Disposal*. Workshop Proceedings, Paris, France, 28-31 August 2000, OECD, Paris.
- NEA (2001), *Considering Reversibility and Retrievability in Geologic Disposal of Radioactive Waste*, OECD, Paris.
- NEA (2002a), "Stepwise Decision Making for the Disposal of Spent Nuclear Fuel in Finland", *Workshop Proceedings*, Turku, Finland, 14-16 November, 2001, OECD, Paris.
- NEA (2002b), *Establishing and Communicating Confidence in the Safety of Deep Geologic Disposal: Approaches and Arguments*, OECD, Paris.
- NEA (2002c), *Society and Nuclear Energy: Towards a Better Understanding*, OECD, Paris.

- NEA (2003a), *Public Information, Consultation, and Involvement in Radioactive Waste Management: An International Overview of Approaches and Experiences*, OECD, Paris.
- NEA (2003b), *Dossier 2001 Argile: French Research and Development Programme concerning the feasibility of deep geological disposal of high-level and long-lived radioactive waste in a clay formation – An International Peer Review*, OECD, Paris.
- NEA (2003c), “Public Confidence in the Management of Radioactive Waste: The Canadian Context”, *Workshop Proceedings*, Ottawa, Canada, 14-18 October 2002, OECD, Paris.
- NEA (2003d), *The Evolving Image and Role of the Regulator in Decision Making for the Long-term Management of Radioactive Waste*, OECD, Paris.
- NEA (2004), *Dealing with Interests, Values and knowledge in Managing Risk, Executive Summary and International Perspective of 4<sup>th</sup> Workshop of the NEA Forum on Stakeholder Confidence*, Report NEA/RWM/FSC(2004)4, May 2004, OECD. Paris.
- Netherlands (2002), *Radioactive Waste Policy*, Lower House, 2002-2003, 28674, nr. 1. [and also: *The Position of the Dutch Government on Deep Burial*, Lower House, 1992-1993, 23163; *Radioactive Waste Policy in the Netherlands*, Lower House, 1983-1984, 18343, nrs 1-2].
- Nidwalden (2002), *Abstimmungen und Wahlen*, 22 September, Sondierstollen. Online: <http://www.nw.ch>.
- Nies, A. (2000), “The View and Needs of Regulators”, in (NEA, 2000) (q.v.).
- Nirex (2002a), *The Nirex Stepwise Process, Interim Technical Note*, Nirex, Harwell.
- Nirex (2002b), *Review of Consultation Techniques for Radioactive Waste Management*, Nirex Technical Note, interim version, document number 365521, (March), Nirex, Harwell.
- NRC (US National Research Council) (1990), *Rethinking High-Level Radioactive Waste Disposal*, National Academy Press, Washington DC.
- NRC (US National Research Council) (1996), *Understanding Risk: Informing Decisions in a Democratic Society*, National Academy Press, Washington, DC.

- NRC (US National Research Council) (2001), *Disposition of High-level Waste and Spent Nuclear Fuel: The Continuing Societal and Technical Challenges*, National Academy Press, Washington DC.
- NRC (US National Research Council) (2003), *One Step at a Time: The Staged Development of Geologic Repositories for High-Level Radioactive Waste*, National Academy Press, Washington, DC.
- ONDRAF (2001), *Towards the Sustainable Management of Radioactive Waste: Background to the SAFIR-2 Report*, ONDRAF, Brussels.
- Oskarshamn (2002), *The Municipality Decision on Site Investigation*, 11 March 2002, §29. Oskarshamn Municipality, Sweden (English version available from LKO – Projekt Kärnavfall).
- Papp, T. (1998), *Current Issues in the SKB Programme for the Safety Case*. Paper presented at the 8<sup>th</sup> International High-Level Radioactive Waste Management Conference in Las Vegas, 11-14 May 1998.
- Petts, J. (1998), “Trust and Waste Management Information Expectation versus Observation”, *Journal of Risk Research*, 4, pp. 307-320.
- Quinn, R.E. and Rohrbaugh, J.W. (1983), “A Spatial Model of Effectiveness Criteria: Towards a Competing Values Approach to Organizational Effectiveness”, *Management Science*, 29, pp. 363-377.
- Renn, O., Webler, T., and Wiedemann, P. (1995), *Fairness and Competence in Citizen Participation: Evaluating Models for Environmental Discourse*, Kluwer, Dordrecht.
- Rosa, E.A. and Clark, D.L. (1999), “Historical Routes to Technological Gridlock: Nuclear Technology as Prototypical Vehicle”, *Research in Social Problems and Public Policy*, Vol. 7, pp. 21-57.
- Rowe, G. and Frewer, L. (2000), “Public Participation Methods: A Framework for Evaluation”. *Science, Technology and Human Values*, Vol. 25, No. 1, pp. 3-29.
- Rydell, N. (1989), “Human Intrusion from the Perspective of our Responsibility to Coming Generations”, in *Risks Associated with Human Intrusion at Radioactive Waste Disposal Sites*. Proceedings of an NEA Workshop, 5-7 June 1989. OECD, Paris.

- Schreiber, H.-P. (2002), *Technology Assessment and Politics*. Paper presented at the COWAM Network Seminar in Fürigen, Switzerland, 12-15 Sept. 2002.
- Seaborn, B. (2003), "Criteria for Public Support for a Waste Management Concept: The Environmental Assessment Panel's Recommendations", in (NEA, 2003c) (q.v.).
- Sjöberg, L., Jannsson, B. Brenot, J. Frewer, L, Prades, A., and Tønnessen, A. (2000), "Risk Perception in Commemoration of Chernobyl: A Cross-national Study", *Rhizikon Risk Research Report No. 22*, Center for Risk Research, Stockholm School of Economics, Stockholm.
- Slovic, P. (1999), "Perceived Risk, Trust, and Democracy", in Cvetkovich, G. and Löfstedt, R. (eds.) *Social Trust and the Management of Risk*, Earthscan, London, pp.42-52.
- Slovic, P., Fischhoff, B., and Lichtenstein, S. (1986), "The Psychometric Study of Risk Perception", in Covello, V.T., Menkes, J., and Mumpower, J. (eds.) *Risk Evaluation and Management*, Plenum, New York, pp. 3-24.
- Slovic, P., Flynn, J., Mertz, C.K., Poumadère, M., and Mays, C. (2000), "Nuclear Power and the Public: A Comparative Study of Risk Perception in France and the United States", in Renn, O. and Rohrman, B. (eds.) *Cross-cultural Risk Perception: A Survey of Empirical Studies*, Kluwer, Dordrecht.
- Song, M.-J. (2002), "Radioactive Waste Management and Site Selection Activities for LILW Disposal in Korea", in *Proceedings of the 24<sup>th</sup> JAIF-KAIF Seminar on Nuclear Industry*, 7-8 October 2002 Japan Atomic Industrial Forum and Korea Atomic Industrial Forum, Tokyo.
- Taylor, F.W. (1947), *Scientific Management*, Harper and Row, New York.
- Thegerström, C. and Engström, S. (1999), "Experiences from Risk Communication in the Siting of a Geological Repository for High Level Waste in Sweden", in *Proceedings of the VALDOR Symposium in the RISCOM Programme Addressing Transparency in Risk Assessment and Decision Making*. Stockholm, Sweden, 13-17 June, 1999, pp. 378-383.
- UK Administrations (2001), *Managing Radioactive Waste Safely – Proposals for Developing a Policy for Managing Solid Radioactive Waste in the UK*. Collective consultation paper (September). Online: [www.defra.gov.uk/environment/index.htm](http://www.defra.gov.uk/environment/index.htm).

- UK CEED (1999), *UK Consensus Conference on Radioactive Waste*, Peterborough: UK CEED.  
Online: [http://www.ukceed.org/consensus\\_conference/contents.htm](http://www.ukceed.org/consensus_conference/contents.htm).
- USNRC (2001), US Nuclear Regulatory Commission, "Disposal of High-level Radioactive Wastes in a Proposed Geologic Repository at Yucca Mountain, Nevada, Final Rule", *Federal Register*, Vol. 66, No. 213, pp. 55731-55816.
- USNRC (2002), "Licensing Criteria for the High-Level Waste Disposal Facility", on line at: <http://www.nrc.gov/waste/hlw-disposal/reg-initiatives/develop-licensingcriteria.html#>.
- Vanhove, V. (2000), "Working with Local Partners: The ONDRAF/NIRAS Approach to the Disposal of Short Lived Low-level Waste", in (NEA, 2000) (q.v.).
- Vári, A. (1999), "New Approaches to Conflict Management: Siting a Spent Fuel Storage Facility in Paks", in Vári, A. and Caddy, J. (eds.) *Public Participation in Environmental Decisions: Recent Developments in Hungary*, Akadémiai Kiadó, Budapest, pp. 57-70.
- Vári, A. (2002), "Thematic Report on Community Development and Siting", in (NEA, 2002a) (q.v.).
- Vári, A., Reagan-Cirincione, P., Mumpower, J.L. (1994), *LLRW Disposal Facility Siting: Successes and Failures in Six Countries*. Kluwer, Dordrecht.
- Vira, J. (2001), Step-wise "Decision making in Trial: The Case of Finland". Paper presented at the 9<sup>th</sup> International High-Level Radioactive Waste Management Conference in Las Vegas, 29 April-3 May, 2001.
- Weber, M. (1947), *The Theory of Social and Economic Organizations*. Free Press, New York.
- Webler, T. (1995), "Right' Discourse in Citizen Participation: An Evaluative Yardstick", in Renn, O., Webler, T., and Wiedemann, P. (eds.) *Fairness and Competence in Citizen Participation: Evaluating Models for Environmental Discourse*, Kluwer, Dordrecht, pp. 35-86.
- Webler, T., Kastenholz, H., Renn, O. (1995), "Public Participation in Impact Assessment: A Social Learning Perspective", *Environmental Impact Assessment Review* 15, pp. 443-463.

Wene, C.-O. and Espejo, R. (1999), "A Meaning for Transparency in Decision Processes", in *Proceedings of the VALDOR Symposium in the RISCOP Programme Addressing Transparency in Risk Assessment and Decision Making*, Stockholm, Sweden, 13-17 June, 1999, pp. 404-421.

Westerlind, M. and Hedberg, B. (2000), "SKI's and SSI's Experiences from their Participation in the Siting of a Final Repository for Spent Nuclear Fuel", in (NEA, 2000) (q.v.).

Wildi, W., Appel, D., Buser, M., Dermange, F., Eckhardt, A., Hufschmied, P., Keusen, H.-R. and Aebersold, M. (2000), *Disposal Concepts for Radioactive Waste*, Final Report, Federal Office of Energy, Bern, Switzerland.

Williams, E.A. and Massa, A. (1983), *Siting of Major Facilities: A Practical Approach*, McGraw-Hill, New York.

Williams, J.R. (2002), "Radioactive Waste Solutions: The Case of Yucca Mountain", Paper presented at the 28<sup>th</sup> Annual Meeting of the Spanish Nuclear Society, 11-13 September, Salamanca, Spain.

Young, P. (1994), *Equity: In Theory and Practice*, Princeton University Press, Princeton, N.J.



## **Apéndice**



## Apéndice. Teoría de los Valores en Competencia: principios básicos

En la Teoría de los Valores Competidores se combinan dos dimensiones de valores básicos para definir perspectivas sobre procesos efectivos de toma de decisiones (figura 1, página 46). La primera dimensión de valores se relaciona con la estructura del proceso; un énfasis en *flexibilidad* compite con un énfasis en *control*. La segunda dimensión de valores se relaciona con el enfoque del proceso; un énfasis en los deseos de las partes individuales interesadas (*enfoque interno*) compite con un énfasis en las necesidades de un colectivo más grande (*enfoque externo*). El énfasis relativo de estos valores competidores define cuatro perspectivas distintas de una toma de decisiones efectiva: la perspectiva empírica, la consensual, la política y la racional.

Una tercera consideración clave al evaluar los procesos de decisión es si el énfasis se pone en el proceso (medios) o en los resultados (fines). Dentro de cada perspectiva, los procesos y los resultados están vinculados. Por ejemplo, en la perspectiva consensual, el énfasis en los procesos participativos está ligado con la preocupación por las decisiones que puedan ser respaldadas. Mediante la combinación de las cuatro perspectivas con la distinción entre medios y fines resultan los ocho criterios que describen los procesos de decisión, tal y como se indica en la figura 1 (Quinn y Rohrbaugh, 1983). Cada perspectiva y criterio se discuten brevemente a continuación:

- La perspectiva racional (control alto, enfoque externo) enfatiza metas y objetivos. Un proceso está *centrado en la meta* en la medida en que se enfoca resueltamente al problema primario. Los procesos centrados en las metas ayudan a alcanzar decisiones *eficientes*, donde eficiencia se relaciona positivamente con el grado en que se alcanzan las metas, y negativamente con los recursos necesarios para alcanzarlas<sup>22</sup>.
- La perspectiva empírica (control alto, enfoque interno) enfatiza datos e información. Un proceso está *basado en datos* en la medida en que se utiliza información verificable y reglas formales de decisión. Los procesos basados en datos ayudan a alcanzar decisiones *responsables*, donde responsabilidad significa que las decisiones son claras, bien documentadas y pueden ser justificadas fácilmente<sup>23</sup>.
- La perspectiva consensual (alta flexibilidad, enfoque interno) enfatiza la participación. En un proceso *participativo*, se consideran las opiniones de las partes interesadas claves en

---

<sup>22</sup> La perspectiva racional ha sido fundamental para la escuela de “gestión científica” (Taylor, 1947). Esta escuela desarrolló un enfoque de la gestión dirigido primariamente a racionalizar el trabajo y hacerlo lo más eficiente posible utilizando herramientas desarrolladas por la ergonomía, fisiología e ingeniería.

<sup>23</sup> La perspectiva empírica ha sido fundamental para la escuela del “proceso interno” que desarrolló un enfoque de gestión que iba dirigido primariamente a estabilizar organizaciones mediante la utilización de reglas, tradiciones y estructuras jerárquicas (Fayol, 1949; Weber, 1947).

cada fase de las decisiones y tienen una influencia considerable en los resultados. Los procesos participativos ayudan a alcanzar decisiones *que pueden ser respaldadas*, estando este respaldo relacionado con el grado de aceptación por las partes interesadas claves<sup>24</sup>. Las actividades de gestión relacionadas con lo anterior incluyen la facilitación de la participación, la resolución de los conflictos y la creación de consensos.

- La perspectiva política (alta flexibilidad, enfoque externo) enfatiza la adaptación y creatividad en los planteamientos de los problemas. Un proceso de decisión es *adaptable* si, como respuesta a sucesos e intervenciones inesperadas del colectivo más grande, puede ser cambiado fácilmente. Los procesos adaptables ayudan a alcanzar decisiones *legítimas*, siendo el sentido de legitimidad la aceptación por un público extenso, incluso bajo circunstancias políticas cambiantes<sup>25</sup>. Las actividades de gestión relacionadas con lo anterior incluyen la adaptación política, la solución creativa de problemas y la gestión del cambio.

---

<sup>24</sup> La perspectiva consensual ha sido fundamental para la escuela de gestión de “relación humana” que desplazó la atención de los aspectos mecánicos y técnicos del trabajo a consideraciones socio-psicológicas y éticas (McGregor, 1960; Argyris, 1964).

<sup>25</sup> La perspectiva política ha sido fundamental para la escuela de “sistemas abiertos” que desplazó el énfasis desde la estabilidad organizativa a la adaptación e innovación continuas (Mintzberg, 1975).

**Planteamiento de una toma de  
decisiones escalonada para la gestión  
de los residuos radiactivos a largo plazo**

Colección  
Otros Documentos CSN