

# RIESGO AMBIENTAL Y PRINCIPIO PRECAUTORIO: BREVE ANÁLISIS Y PROYECCIONES A PARTIR DE DOS CASOS DE ESTUDIO

VALENTINA DURÁN MEDINA  
DOMINIQUE HERVÉ ESPEJO\*

## 1. EL RIESGO AMBIENTAL

Resulta muy interesante descubrir la gran cantidad de literatura que actualmente se publica en relación con diversos aspectos vinculados con el concepto del “riesgo” y sus implicancias para el derecho.<sup>1</sup> Esta proliferación bibliográfica simplemente nos confirma la preocupación actualmente existente frente a una realidad indesmentible: vivimos en una sociedad de riesgo.<sup>2</sup> Ante esta situación, el Derecho no puede permanecer indiferente o ajeno.

Nuestra intención en estas breves páginas es simplemente plantear, a la luz de dos casos de estudio,<sup>3</sup> algunas ideas que pueden ser recogidas al abordar la discusión jurídica sobre la gestión del riesgo ambiental proveniente de la aplicación de nuevas y complejas tecnologías.

---

\* Las autoras son investigadoras del Centro de Derecho Ambiental de la Facultad de Derecho de la Universidad de Chile.

1 Al respecto ver, por ejemplo: José Esteve Pardo, *Técnica, Riesgo y Derecho. Tratamiento del riesgo tecnológico en el Derecho Ambiental*, Editorial Ariel, Barcelona, 1999; Julian Morris, *Rethinking Risk and the Precautionary Principle*, Butterworth Heineman, Reino Unido, 2000; Klaus Ammann, Ed., *Methods for Risk Assessment of Transgenic Plants*, Suiza, 1999; Juana María Núñez Valls, “Consideraciones Conceptuales sobre el Riesgo en el Ambito del Manejo de Sustancias Químicas Peligrosas”, en *Marco Jurídico para la Gestión Ambiental de las Sustancias Químicas Peligrosas*, Comisión Nacional del Medio Ambiente, 2000.

2 La teoría de la “sociedad de riesgo” ha sido formulada por el sociólogo alemán Ulrich Beck y postula que en las sociedades occidentales, donde los riesgos o peligros provenientes de la naturaleza ya han sido dominados por el ser humano, los mayores riesgos provienen precisamente de la técnica (José Esteve Pardo, *op.cit.*, pp. 28-32; y Emilio Muñoz, *Ética y principios en la agricultura biotecnológica: debate sobre la precaución y la equivalencia sustancial*, en “*Revista de la Sociedad Internacional de Bioética*”, España, julio-diciembre, 2001).

3 Proyectos de Investigación desarrollados por el Centro de Derecho Ambiental (CDA) de la Facultad de Derecho de la Universidad de Chile: “Regulación de la Contaminación Electromagnética en Chile”, financiado por el Departamento de Investigación y Desarrollo (DID) de la Universidad de Chile (Investigadora responsable: Valentina Durán) y “Desarrollo de un Marco Jurídico e Institucional para la Bioseguridad en Chile”, financiado por la Iniciativa Darwin para la Supervivencia de las Especies del Gobierno Británico y el DID de la Universidad de Chile (Investigadora responsable: Dominique Hervé).

### a. Análisis conceptual del riesgo ambiental

El riesgo es definido por el Diccionario de la Lengua de la Real Academia Española, como “contingencia o proximidad de un daño”. Sus causas pueden encontrarse en la naturaleza (terremotos, inundaciones, enfermedades) o en la actividad humana, en su búsqueda por dominar la naturaleza (tecnología).<sup>4</sup> Estos últimos tipos de riesgos son propios de lo que se ha llamado sociedad de riesgo y son los que fijan el contexto de nuestro análisis.

La tecnología, por su parte, es definida por la Real Academia como “el conjunto de los conocimientos propios de un oficio mecánico o arte industrial”. El problema que queremos abordar ahora es el de aquellos casos en que los conocimientos de una determinada técnica son todavía insuficientes a raíz del estado actual de la ciencia. En dichas situaciones el riesgo que proviene de estas nuevas tecnologías tiene un ámbito de incertidumbre, tanto en lo relativo a sus causas como sus efectos, que lo distingue de los riesgos que tienen su origen en tecnologías más antiguas, ya probadas. En una existen “riesgos potenciales”, y en la otra podríamos hablar de “riesgos conocidos” o “riesgos ciertos”.

Por lo tanto, nuestro objeto de análisis dice relación con una clase particular del riesgo tecnológico, aquel que es incierto, virtual o posible. Y, dentro de esta categoría, nos interesa particularmente referirnos a aquel que pueda causar un deterioro a alguno de los componentes del medio ambiente, es decir, el riesgo ambiental.

Un claro ejemplo de este tipo de riesgos son aquellos que provienen de la aplicación de la biotecnología moderna<sup>5</sup> en sectores productivos como la agricultura, la ganadería, la acuicultura y el alimentario.<sup>6</sup> En efecto, sin perjuicio de que se han identificado posibles riesgos que resultarían de su aplicación, hasta ahora no existe certeza científica en torno a ellos. Los riesgos que se plantean en este caso se pueden clasificar en riesgos para la diversidad biológica y el medio ambiente, y riesgos para la salud humana y la alimentación. Dentro de los primeros podemos mencionar: la contaminación biológica, entendiendo por ésta la transformación de los cultivos transgénicos en malezas y supermalezas por la presencia de genes que les confieren ventajas competitivas; la amenaza a los centros de biodiversidad agrícola, mediante el traspaso de genes; la creación de nuevos virus, que pueden generar o intensificar enfermedades en las plantas; y los posibles efectos sobre la integridad de los ecosistemas y otras especies. En cuanto a los riesgos relacionados con la salud humana y la alimentación, podemos mencionar: la generación de resistencia a antibióticos o la creación de alergias por parte de quienes ingieren alimentos transgénicos.<sup>7</sup>

4 José Esteve Pardo, op.cit., pág.29.

5 Por “biotecnología moderna” se entiende la aplicación de:

- a) Técnicas in vitro de ácido nucleico, incluidos el ácido desoxirribonucleico (ADN) recombinante y la inyección directa de ácido nucleico en células u orgánulos, o
- b) La fusión de células más allá de la familia taxonómica, que superan las barreras fisiológicas naturales de la reproducción o de la recombinación y que no son técnicas utilizadas en la reproducción y selección tradicional. (artículo 3 (i) del Protocolo de Cartagena sobre Seguridad de la Biotecnología del Convenio sobre la Diversidad Biológica).

6 Hasta ahora, la mayor aplicación de este tipo de tecnologías ha recaído sobre el sector agrícola y alimentario, y su objetivo ha sido principalmente aumentar la producción agrícola mediante la obtención de cultivos resistentes a herbicidas, a enfermedades y plagas. Los alimentos derivados de estos cultivos son los que comúnmente se denominan “alimentos transgénicos”.

7 Al respecto ver: Dominique Hervé, Bioseguridad: Un Desafío Jurídico y Ambiental para Chile en CONAMA y Centro de Derecho Ambiental, Primeras Jornadas Nacionales de Derecho Ambiental, 28 y 29 de noviembre de 2001, LOM ediciones, Santiago, 2003, pp. 359-378, y para mayor información y referencias sobre efectos en la biodiversidad ver: María Isabel Manzur, Biotecnología y Bioseguridad: La Situación de los Transgénicos en Chile, Fundación Sociedades Sustentables, Santiago, Chile, noviembre de 2000, pp.9-14.

Un caso similar se presenta con el aumento de la exposición humana y ambiental a campos electromagnéticos de origen antrópico, generados por fuentes como las emisoras de radio y televisión, los radares, las líneas de transmisión eléctrica y las antenas de telefonía móvil, todo lo cual se debe también al desarrollo de nuevas tecnologías, cuyos efectos sobre la salud y el medio ambiente son controversiales. Sin perjuicio de que se conocen hace décadas las propiedades térmicas y de inducción de corrientes eléctricas de la radiación electromagnética, en particular de las radio-frecuencias, y los potenciales impactos en la salud humana de los llamados efectos térmicos,<sup>8</sup> recientemente se han identificado otro tipo de efectos biológicos, menos probados, que dicen relación con ciertos tipos de cáncer del sistema nervioso central, cáncer mamario y diversos tipos de leucemia, entre otros efectos graves.<sup>9</sup>

Los anteriores son casos paradigmáticos de lo que hemos llamado “riesgos potenciales” o riesgos inciertos para el medio ambiente y para la salud humana. Cabe preguntarse con qué herramientas cuenta el Derecho para enfrentar los problemas que de aquí se generan.

## b. Respuestas del Derecho frente al riesgo

En la medida en que el Derecho busca garantizar la protección de determinados bienes jurídicos considerados como valiosos para una sociedad,<sup>10</sup> le debe interesar establecer los mecanismos adecuados para controlar, prevenir y/o reparar los daños que estos posibles riesgos pueden ocasionar. Sin embargo, pareciera que frente a esta situación particular del “riesgo potencial” el derecho se ve superado. Sus tradicionales respuestas para tratar el riesgo, como veremos a continuación, no son suficientes.

### i) El establecimiento de medidas preventivas.

El principal mecanismo de control del riesgo ambiental proviene del establecimiento de medidas o instrumentos preventivos, esto es, la exigencia de ciertos requisitos, autorizaciones o permisos otorgados por la autoridad pública, previos a la realización de una actividad riesgosa. En materia ambiental es ya muy conocida la Evaluación del Impacto Ambiental de proyectos y actividades que puedan causar una alteración del medio ambiente. El mismo papel preventivo es cumplido por la certificación ambiental, los planes de manejo en materia forestal, y los planes de prevención de la Ley N°19.300 de Bases Generales del Medio Ambiente.

Estos mecanismos se basan en la necesidad de prevenir posibles daños al medio ambiente. Para ello, se evalúa la actividad y los riesgos que genera con el objeto de evitar sus consecuencias negativas, si es posible, o minimizarlas en caso contrario. Sin embargo, hasta ahora estos mecanismos han tenido por objeto hacerse cargo de los “riesgos conocidos” de

---

8 Lo que ha fundamentado la preparación de estándares internacionales y nacionales en varios casos.

9 Ver Valentina Durán y Cecilia Urbina, *La Regulación de la Contaminación Electromagnética en Chile a la luz del principio precautorio y de acceso a la información en materia ambiental*, en Comisión Nacional del Medio Ambiente, y Centro de Derecho Ambiental, *Primeras Jornadas Nacionales de Derecho Ambiental* 28 y 29 de Noviembre 2001, LOM Ediciones, Santiago, 2003, y para mayor información y referencias sobre efectos en la salud ver, entre otros, A. Tchermitchin, V. Durán y C. Urbina, *Efectos de la Radiación Electromagnética sobre la Salud en Escuela de Ingeniería Eléctrica de la Universidad Católica de Valparaíso*, Taller Modelos Electromagnéticos para Diseño de Sistemas Eléctricos, Valparaíso, 2001, pp. 14-23.

10 Tales como la vida, la salud, la protección del medio ambiente.

una actividad, y no han introducido expresamente un criterio para abordar la incertidumbre de los riesgos potenciales ambientales.

## ii) La responsabilidad

Esta respuesta del Derecho considera al riesgo desde su capacidad para producir daño. La respuesta jurídica tradicional ha sido a través de la responsabilidad civil, sin perjuicio que también ha sido tratado por la responsabilidad penal.

La Responsabilidad Civil ha abordado este tema tanto a través de la responsabilidad contractual como extracontractual.<sup>11</sup> La primera permite la regulación del riesgo convencionalmente. Es decir, permite la adopción de acuerdos para determinar su distribución. Sin embargo, es la responsabilidad extracontractual la que constituye la regla general en nuestro ordenamiento jurídico. Según este tipo de responsabilidad se requiere de alguna razón jurídica (culpa o negligencia, según el modelo de responsabilidad subjetiva; o la existencia de la obligación de reparar cualquier daño proveniente de una actividad riesgosa, en el modelo de responsabilidad objetiva) para atribuir la responsabilidad a una persona distinta a la que sufre el daño. En ambos casos, la responsabilidad se traduce en la obligación de indemnizar perjuicios. En este sentido cabe también mencionar la institución del seguro de responsabilidad por daño, que en materia ambiental comienza a desarrollarse, aunque de modo todavía incipiente.

La Responsabilidad Penal, por otra parte, se refiere a las consecuencias penales del riesgo cuando tipifica los “delitos de peligro” como aquellos que se perfeccionan no por la existencia de daño o lesión del bien jurídico protegido, sino por el riesgo o posibilidad de que esto suceda.<sup>12</sup>

Sin embargo, los riesgos ambientales potenciales provenientes de la aplicación de las nuevas tecnologías traspasan el campo de este tipo de responsabilidades. En efecto, tanto las reglas de imputación de la responsabilidad como los remedios que esta contempla son insuficientes.<sup>13</sup> Surge entonces la necesidad de plantear un nuevo enfoque jurídico que permita hacerse cargo de este tipo de riesgos.

## iii) La gestión del riesgo ambiental

Es así como ha surgido fuertemente en el ámbito político internacional (y en menor grado en el nacional) la preocupación por manejar estas incertidumbres para proteger tanto la salud de las personas como los recursos naturales y el medio ambiente. El principio preventivo, emanado del sentido común y, referido como vimos, a la necesaria reacción responsable frente a un riesgo cierto, fundamenta el actual recurso al enfoque o principio precautorio como

---

11 Ver: Enrique Barros, Apuntes del Diplomado en Responsabilidad Extracontractual, Escuela de Graduados, Facultad de Derecho, Universidad de Chile, 2001.

12 Un ejemplo de este tipo de delito es el que tipifica el Artículo 291 del Código Penal, que señala: “Los que propagaren indebidamente organismos, productos, elementos o agentes químicos, virales, bacteriológicos, radiactivos o de cualquier otro orden que por su naturaleza sean susceptibles de poner en peligro la salud animal o vegetal, o el abastecimiento de la población, serán penados con presidio menor en su grado máximo”.

13 Parece razonable decir que la indemnización de perjuicios o la privación de libertad no solucionarían el daño irreversible proveniente, por ejemplo, de la contaminación genética del centro de origen de una especie por un organismo genéticamente modificado.

criterio de aproximación al riesgo probable y no comprobado de daños graves e irreversibles.

Los gobernantes y legisladores se ven constantemente enfrentados al dilema de encontrar un equilibrio entre la libertad y derechos de las personas, el fomento a la innovación tecnológica y el bienestar que ésta acarrea, y la necesidad de reducir el riesgo de efectos adversos para el medio ambiente y la salud. Encontrar el equilibrio correcto implica definir cuál es el nivel de riesgo que una sociedad está dispuesta a tolerar en un momento determinado, para sí y para las generaciones futuras, lo cual es sin duda una decisión de orden político.

Recurrir al principio precautorio como herramienta de gestión de riesgos consiste en dar a la búsqueda de este equilibrio la forma de un proceso de toma de decisiones organizado, que cuente con información científica pormenorizada y con otros datos objetivos que fundamenten medidas proporcionadas, no discriminatorias, transparentes y coherentes.<sup>14</sup>

## 2. EL PRINCIPIO PRECAUTORIO COMO INSTRUMENTO PARA LA GESTIÓN DEL RIESGO AMBIENTAL

El Principio Precautorio<sup>15</sup> es invocado cada vez con más fuerza en el ámbito internacional desde la década de los ochenta,<sup>16</sup> y ya en los noventa comienza a consagrarse en algunas legislaciones ambientales nacionales.<sup>17</sup> Algunos sostienen que se ha erigido en un principio de derecho internacional de carácter general, y en una norma de derecho consuetudinario,<sup>18</sup> mientras que para otros autores sólo consiste en una directriz política o en un enfoque. Su concepción más reconocida es aquella acuñada en el artículo 15 de la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, de 1992, que lo consagró señalando:

“Con el fin de proteger el medio ambiente, los Estados deberán aplicar ampliamente el criterio de precaución conforme a sus capacidades. Cuando haya peligro de daño grave e irreversible, la falta de certeza

14 Véase Comisión de las Comunidades Europeas, Comunicación de la Comisión sobre el recurso al principio de precaución, Bruselas, 2 de febrero de 2000, COM(2000)1 final.

15 Para mayor información sobre la evolución y noción del principio precautorio ver, entre otros: Carmen Artigas, *El principio precautorio en el Derecho y la Política Internacional*, CEPAL, LC/R. 2038, 26 de octubre de 2000; Gérard Mondello, (sous la direction de) *Principe de précaution et industrie*, L'Harmattan, 1998; Edwin Zaccai y Jean Noel Missa, ed., *Le Principe de Précaution, significations et conséquences*, Editions de l'Université de Bruxelles, 2000; Dominique Bourg y Jean-Louis Shlegel, *Parer aux risques de demain, le principe de précaution*, Editions du Seuil, 2001; Timothy O'Riordan & James Cameron, ed., *Interpreting the Precautionary Principle*, Earthscan, Londres 1994.

16 Ha sido incorporado en declaraciones internacionales y en los preámbulos o textos de numerosos acuerdos ambientales multilaterales desde la Declaración Ministerial de la Segunda Conferencia sobre Protección del Medio Ambiente Marino del Mar del Norte, suscrita en Londres en 1987, hasta la más reciente Convención de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes, firmada en mayo de 2001. Es planteado y analizado también en el marco del Acuerdo sobre la Aplicación de Medidas Sanitarias y Fitosanitarias (SPS) y el Acuerdo sobre Barreras Técnicas al Comercio (TBT) de la Organización Mundial del Comercio, así como en el debate de los estándares de seguridad alimentaria, Codex Alimentario de la FAO.

17 A nivel nacional, el principio precautorio ha sido explícitamente incorporado en las legislaciones de Alemania, Australia, Brasil, Canadá, Colombia, Ecuador, Francia, Holanda, Hungría, Nueva Zelanda, República Checa, Kenya, Suecia, Sudáfrica, Suiza, entre otros.

18 Al respecto, véase James Cameron, *The Status of the Precautionary Principle in the international Law*, en T.O. Riordan & Cameron, op.cit., pp. 262-289.

científica absoluta no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces en función de los costos para impedir la degradación del medio ambiente”.

Como componentes centrales del principio pueden señalarse:

i). La presencia de una amenaza de un daño al medio ambiente o a la salud humana. Aunque definiciones más estrictas exigen sólo un daño probable, la tendencia es a exigir que el daño sea potencialmente serio (en su alcance geográfico o temporal), e irreversible. Algunos agregan también que sea acumulativo.

ii). La incertidumbre científica: la falta de certeza científica puede referirse ya sea a la posibilidad del daño, a la relación de causa a efecto entre el factor de riesgo y el potencial daño, o a su grado de seriedad o irreversibilidad. Puede deberse a desconocimiento, indeterminación y, en general, a limitaciones de la investigación científica.

iii). La acción precautoria: La esencia del principio precautorio es que entrega una razón para tomar medidas preventivas en contra de una actividad en ausencia de certeza científica, antes de continuar la práctica sospechosa, mientras está bajo estudio o sin estudio. La Comisión Europea<sup>19</sup> plantea que las medidas precautorias deben ser: proporcionales al nivel de protección elegido; no discriminatorias en su aplicación (en el sentido de no tratar situaciones similares de manera diferente ni situaciones diferentes del mismo modo); y en el mismo sentido, coherentes con medidas similares ya adoptadas; basadas en el examen de los posibles beneficios y costes de la acción o de la inacción; revisables a la luz de nuevos antecedentes científicos; y capaces de designar a quién incumbe aportar las pruebas científicas necesarias para una evaluación del riesgo más completa.<sup>20</sup> Ejemplos de medidas precautorias serían: buscar alternativas a las prácticas o tecnologías dañinas; prohibir o retirar por etapas ciertas sustancias o actividades; adoptar prácticas de producción limpia; promover el uso de la mejor tecnología disponible; generar valores límites de exposición a sustancias o contaminantes y profundizar la investigación.

iv). La definición presentada mas arriba incorpora un elemento de costo-efectividad de las medidas precautorias que implica también cierta proporcionalidad entre el posible daño y el nivel de protección buscado.

Posiciones estrictas pretenden acercarse al “riesgo cero”, a la total abstención de actividades riesgosas y a la exigencia de que el proponente de un proyecto pruebe la inocuidad de su acción en una inversión total de la carga de la prueba (lo cual puede llegar a ser tan difícil como probar la posibilidad del daño controvertido). Tesis intermedias plantean que se debe más bien buscar mecanismos transparentes y participativos de definición del riesgo aceptable, y que la inversión de la carga de la prueba se refiere a que el promotor de una actividad debe probar la sujeción a determinados procedimientos y reglas.<sup>21</sup>

---

19 Comisión de las Comunidades Europeas, op cit.

20 Este punto es relevante pues suele plantearse que el principio de precaución implica invertir la carga de la prueba, en el sentido de que, salvo que haya un procedimiento establecido de autorización, es el productor quién debe probar la inocuidad o seguridad de un producto. Existen al respecto diversas posiciones y matices en la doctrina.

21 Godard Olivier, De la nature du principe de précaution, en Edwin Zaccai y Jean Noel Missa, op. cit. pp. 26-30.

Para llegar a un equilibrio correcto que entregue decisiones proporcionadas, no discriminatorias, transparentes y coherentes, y que otorguen el nivel de protección elegido, se requiere de un proceso de toma de decisiones estructurado a través de los tres elementos que, según las buenas prácticas acordadas por numerosos organismos internacionales, componen la gestión de riesgos: la evaluación del riesgo, la elección de la estrategia de gestión de riesgo y la comunicación del riesgo.<sup>22</sup>

Utilizar el principio precautorio forma parte de la gestión del riesgo justamente cuando el primer paso del análisis de riesgo tradicional, es decir, la evaluación del riesgo, no puede realizarse por completo porque se carece de certidumbre científica. En este caso, si los responsables estiman que el nivel elegido de protección al medio ambiente y a la salud humana se ve amenazado por la existencia de un riesgo potencial, pueden decidir aplicar el principio precautorio y optar por alguna medida precautoria. Evidentemente esto no puede implicar una decisión arbitraria y deben seguirse ciertos pasos.

Una vez determinados los efectos potencialmente peligrosos de un determinado fenómeno, deben evaluarse científicamente los riesgos sobre la base de los datos disponibles.<sup>23</sup> Los responsables de la toma de decisiones se encuentran frente a un dilema cuando el resultado de esta evaluación no permite determinar el riesgo con certeza, ya sea por insuficiencia de los datos, por su carácter no concluyente o por su imprecisión. Es, entonces, cuando interviene la selección de la estrategia de gestión de riesgo, que implica comparar los posibles riesgos y beneficios de una tecnología aplicando consideraciones políticas, económicas, tecnológicas, sociales, éticas y legales.<sup>24</sup>

Finalmente, para que esta decisión sea un reflejo del nivel de riesgo que una sociedad quiere asumir democráticamente para sí, es indispensable que se cumpla con la tercera etapa de la gestión de riesgos, cual es la comunicación del riesgo. Este proceso interactivo consiste en transmitir a los interesados (agencias de gobierno, industria, científicos, organizaciones comunitarias y ciudadanía en general) la información sobre los niveles y significado de los riesgos, y las acciones políticas a tomar, recibiendo a su vez las reacciones de estas personas, grupos e instituciones que van determinando las diferentes percepciones del riesgo. Es en este punto en que se hace indispensable acrecentar los niveles de transparencia y de participación ciudadana.

---

22 Comisión de las Comunidades Europeas, op cit. Véase también Jim Dratwa, *Prendre des risques avec le principe de précaution ou comment l'incertain se communique*, Edwin Zaccai y Jean Noel Missa, op cit, pág. 54.

23 Según la Comisión de las Comunidades Europeas, op. cit., la evaluación de riesgos se compone de cuatro elementos: identificación del peligro; caracterización del peligro; evaluación de la exposición y caracterización del riesgo, siendo importante seguir estos cuatro pasos antes de adoptar la decisión de actuar. Punto 5 de la Comunicación citada y anexo III.

24 O'Ryan Raúl y Ulloa Andrés, *Marco Conceptual para regular sustancias tóxicas en Chile*, Serie Económica N° 51, marzo 1999, Centro de Economía Aplicada, Departamento de Ingeniería Industrial, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas de la Universidad de Chile (en Cecilia Urbina, "Regulación de la Contaminación Electromagnética en Chile", Memoria para optar al grado de Licenciatura en Ciencias Jurídicas y Sociales, Facultad de Derecho, Universidad de Chile, 2002, pp.138-141).

Las anteriores consideraciones nos muestran la utilidad del principio precautorio como criterio de gestión ambiental que creemos permitiría abordar responsablemente problemas como la regulación de los riesgos provenientes de la biotecnología moderna y de la llamada contaminación electromagnética.

### 3. CONCLUSION

Frente a la profunda crisis de confianza, tanto en las decisiones de las instituciones públicas como en la ciencia, la definición del riesgo aceptable es una responsabilidad política, que no puede ser sino una tarea compartida por toda la sociedad, y no exclusiva de los expertos técnicos ni de las autoridades, como tampoco manejada por la empresa privada. De esa manera podremos alejarnos tanto del fantasma de la seguridad absoluta y el riesgo cero, como del de una sociedad irreflexiva y servil a un concepto añejo de progreso.