

## CAPÍTULO V

# LA CIENCIA, LA TECNOLOGÍA Y LOS LÍMITES DEL DERECHO AMBIENTAL

Héctor Fix FIERRO

1. Planteamiento . . . . .	243
2. El derecho ambiental como respuesta a la Revolución Industrial y como instrumento del Estado interventor . .	244
3. Las nuevas condiciones de la problemática ambiental . .	256
4. Las posibilidades de los límites del derecho ambiental . .	267
5. Reflexiones finales . . . . .	276

## CAPÍTULO V

# LA CIENCIA, LA TECNOLOGÍA Y LOS LÍMITES DEL DERECHO AMBIENTAL<sup>1</sup>

HÉCTOR FIX FIERRO

Man, because he could not but acknowledge the majesty of Nature, fell into childish exultation at his acquired and still increasing dominion over her elements [...] Yet this evil sprang necessarily from the leading evil-Knowledge. Man could not both know and succumb. Meantime huge smoking cities arose, innumerable. Green leaves shrank before the hot breath of furnaces. The fair face of Nature was deformed as with the ravages of some loathsome disease [...]

Edgar A. Poe, *The Colloquy of Monos and Una*

Por ello, la humanidad sólo se propone tareas que puede resolver, porque bien vistas las cosas, resultará que la tarea misma surge únicamente cuando las condiciones materiales para su solución ya existen o se encuentran al menos en proceso de llegar a existir.

Karl Marx, *Prólogo a la Crítica de la economía política* (1859)

### 1. PLANTEAMIENTO

Si alguna afinidad profunda existe entre la ciencia, la tecnología y el derecho, ésta reside en una concepción instrumental que confía en poder

<sup>1</sup> Una parte del material utilizado para la elaboración de este trabajo se recopiló durante una estancia de estudios en la Universidad de Erlangen-Nuremberg, con el apoyo del Servicio Alemán de Intercambio Académico (DAAD) y la UNAM.

lograr todo, o casi todo, por su intermediación. El presente trabajo examina algunos aspectos de la relación entre los elementos de dicha tríada, frente al trasfondo de dicha concepción instrumental.

El derecho ambiental actual se puede caracterizar como una respuesta a los efectos negativos acumulados de la Revolución Industrial, impulsada a su vez por la ciencia y la tecnología, y como instrumento típico del Estado interventor. Es en el marco de esta forma política donde hay que analizar las modalidades y grados de eficacia que caracterizan a esta rama del ordenamiento jurídico, que en buena medida depende del conocimiento científico y de sus aplicaciones tecnológicas (*infra*, 2).

Sin embargo, existen factores y condiciones que se superponen a esta realidad del derecho ambiental, que van desde el comercio internacional a los conceptos contemporáneos de la causalidad científica, y que son los que definirán y redefinirán sus límites y posibilidades en el futuro (*infra*, 3).

La tercera parte de este trabajo (*infra*, 4.) trata de recoger algunas de las consecuencias que tiene para el derecho lo expuesto en los dos apartados anteriores.

Se agregan a lo anterior algunas reflexiones finales (*infra*, 5.), que de paso rechazan la posibilidad de resolver los apremiantes problemas del ambiente mediante la ética y la responsabilidad.

Puesto que se trata de un trabajo que examina más bien cuestiones de política jurídica, no se pretende abordar los problemas específicos de la legislación ecológica mexicana, o la comparada, a las que se recurrirá más bien en vía de ejemplo.

## 2. EL DERECHO AMBIENTAL COMO RESPUESTA A LA REVOLUCIÓN INDUSTRIAL Y COMO INSTRUMENTO DEL ESTADO INTERVENTOR

### A. Algunos elementos de diagnóstico: la “crisis” ecológica

Que el deterioro del ambiente ha alcanzado grados alarmantes que permiten temer continuas catástrofes, cada vez más terribles, es un hecho que ha penetrado cada vez con mayor fuerza en la conciencia pública en los últimos veinte años.<sup>2</sup> La preocupación pública por la

<sup>2</sup> Como antecedente inevitable puede mencionarse la repercusión que tuvo en los Estados Unidos el libro de Rachel Carson, *Silent Spring* (1962). Las preocupaciones y diagnósticos de los informes del Club de Roma (*Los límites del crecimiento*, 1972) y de Barbara Ward y René Dubos (*Una sola Tierra. El cuidado y conservación de un pequeño planeta*, trad. de Adolfo Alarcón, México, FCE, 1972), se han convertido en patrimonio común, alimentado por los medios de comunicación de masas.

protección y conservación del ambiente se ha organizado y traducido en amplios y poderosos movimientos sociales y políticos que han convertido el tema ecológico en una perspectiva inescapable en todos los ámbitos sociales.<sup>3</sup> Podría decirse incluso que la ecología se ha convertido en un punto focal para los otros grandes problemas que aquejan a la humanidad: pobreza, guerras, insuficiente desarrollo económico, derechos humanos, explosión demográfica, educación, etcétera (véase, *infra*, 3, A). ¿Cuáles son los datos primarios que documentan esta preocupación?

#### a) El aire

El problema del deterioro de la calidad de la atmósfera más evidente y molesto para el ciudadano común es la contaminación del aire, debida principalmente al uso del automóvil en las grandes concentraciones urbanas, sobre todo en los países en desarrollo, donde las normas ecológicas son menos rigurosas. Se sabe que este tipo de contaminación afecta la salud,<sup>4</sup> pero resulta difícil cuantificar dicho daño, y mucho más compleja aún es la tarea de encontrar una solución plenamente satisfactoria, que no reduzca el grado de movilidad de las personas, imprescindible en una gran ciudad. Cualquier solución plantea inconvenientes propios y genera consecuencias imprevistas que deben sopesarse en relación con las ventajas

Otros dos problemas relativos a la atmósfera no resultan inmediatamente perceptibles, pero representan un peligro mayor. Uno de ellos es la destrucción de la capa atmosférica superior de ozono, que protege a los seres vivos de las radiaciones solares, por obra de los compuestos químicos denominados clorofluorocarbonos (CFC), los cuales tienen múltiples usos industriales y comerciales. Las noticias sobre el fenómeno son cada vez más alarmantes,<sup>5</sup> y si bien ya se reconoce el problema y existen difíciles pero necesarios intentos de cooperación internacional para resolverlo,<sup>6</sup> las medidas adoptadas (reducción y eliminación de

3 Sobre el ecologismo como movimiento social y político puede verse Simonnet, Dominique, *En busca de la naturaleza perdida. Sobre el ecologismo*, presentación de Santiago Vilanova y trad. de Pilar Sentís, 2ª ed., México, Gedisa, 1987, 188 pp. Desde una perspectiva crítica y anticapitalista pueden verse los artículos aparecidos en la revista *Ecología Política (Cuadernos de debate internacional)*, Madrid-Barcelona, núms. 1 y 2, 1990 (tomados en su mayoría de la revista *Capitalism, Nature, Socialism*).

4 Véanse, por ejemplo, los trabajos reunidos en el volumen coordinado por Iván Restrepo, *La contaminación atmosférica en México. Sus causas y efectos en la salud*, México, Comisión Nacional de Derechos Humanos, 1992, 288 pp.

5 Véase el reportaje de la revista *Time*, del 17 de febrero de 1992.

6 Convención de Viena para la Protección de la Capa de Ozono, de 1985, y Protocolo de Montreal, relativo a las substancias agotadoras de la capa de ozono, de 1987, con enmiendas de 1990.

emisiones en un cierto plazo), podrán, en el mejor de los casos, evitar daños futuros pero no revertir los ya producidos.

El otro problema se debe al posible calentamiento de la atmósfera por la emisión del gas CO<sub>2</sub>, proveniente del uso de combustibles fósiles, que son los principales proveedores de energía para la industria, el transporte, etcétera.<sup>7</sup> El problema se agrava por la destrucción mediante quema de las selvas y los bosques tropicales, principalmente del Amazonas, como método de obtener tierras para el cultivo o la ganadería, lo cual libera también grandes cantidades de CO<sub>2</sub> a la atmósfera.<sup>8</sup> No hay consenso sobre la gravedad actual o futura del problema, y cualquier solución que pase por la reducción de emisiones, implicará la asignación de "cuotas" de emisión a nivel internacional, con el correspondiente forcejeo de los países ricos con los pobres, que no desearán ver comprometida su capacidad de acceder a la industrialización.<sup>9</sup> La energía nuclear es una alternativa, pero implica otros problemas y riesgos que para muchos resultan inaceptables

#### b) El agua

El agua es un elemento vital para el mantenimiento de la vida sobre el planeta, pero también es un elemento indispensable para la producción industrial y una importante vía de transporte. Por otro lado, los mares albergan enormes recursos naturales susceptibles de explotación. Por ello mismo, los ríos, mares y mantos acuíferos del planeta han sido sometidos a un proceso de destrucción progresiva. Los mares y ríos se han convertido en el depósito y vertedero de toda clase de desechos industriales, algunos de alta toxicidad, y otros cuyos efectos se desconocen. Las catástrofes como el derrame de petróleo por el buque Exxon

7 Los Estados Unidos, con sólo un 5% de la población mundial, producen un 25% del total de emisiones.

8 Esta destrucción extingue también multitud de especies animales y vegetales, muchas de las cuales ni siquiera son conocidas. Sobre los diversos aspectos de la aterradora destrucción de las selvas tropicales, Siebert, Horst: *Die vergeudete Umwelt. Steht die Dritte Welt vor dem ökologischen Bankrott?* (El ambiente despilfarrado. ¿enfrenta el Tercer Mundo la bancarrota ecológica?), Frankfurt a. M., Fischer Taschenbuch Verlag, 1990, pp. 15-31. Véase, también, McGee, Jr., Henry W. y Zimmerman, Kurt, "The Deforestation of the Brazilian Amazon: Law, Politics, and International Cooperation", *The University of Miami Inter-American Law Review*, Coral Gables, Florida, vol. 21, núm. 3, Summer 1990, pp. 513-550.

9 Sobre los aspectos internacionales de la contaminación y el deterioro de la atmósfera pueden consultarse Seguinot Barbosa, José, "Greenhouse Effect: Available Legislation and Needed Treaties and Agreements", *Revista Jurídica de la Universidad de Puerto Rico*, Río Piedras, P. R., vol. 59, núm. 4, pp. 841-866, y Dohse, Roberta, "Global Air Pollution and the Greenhouse Effect: Can International Legal Structures Meet the Challenge", *Houston Journal of International Law*, Houston, vol. 13, núm. 1, Fall 1990, pp. 179-212.

Valdés en el mar de Alaska (1989), o el derrame de productos químicos en el río Rhin por la empresa suiza Sandoz (1986), llaman la atención sobre el problema, pero al mismo tiempo ocultan el proceso de lenta y silenciosa destrucción.

### c) El suelo

La acción humana ha incrementado y acelerado en tiempos recientes el proceso natural de erosión y desgaste del suelo. Se calcula que anualmente 200,000 km<sup>2</sup> de tierras fértiles o semifértiles pasan a ser desierto irrecuperable, y unos 30 millones de km<sup>2</sup> —la quinta parte de la superficie terrestre— está amenazada por la desertificación.<sup>10</sup> El crecimiento de la población, el afán de ganancia o la megalomanía de los planificadores del desarrollo económico han obligado a recurrir a los métodos de la agricultura intensiva, acompañadas de extensas obras de irrigación, con consecuencias desastrosas en ocasiones.<sup>11</sup>

## B. El derecho ambiental

¿Qué papel desempeña el derecho como instrumento de la protección del ambiente y qué grado de eficacia puede alcanzar como vehículo de la política ecológica? Los siguientes apartados señalan algunos aspectos generales de la respuesta a esta pregunta.

Las etapas que ha recorrido la regulación jurídica de la relación del ser humano con el ambiente van ligadas a la forma en que éste ha aprovechado los recursos de la naturaleza para satisfacer sus necesidades.<sup>12</sup>

En una *primera etapa*, caracterizada por una economía de subsistencia, es decir, no orientada al intercambio y la ganancia, no se rompe el círculo regenerador de los recursos naturales. Todo derecho es, en cierto sentido, derecho protector del ambiente.<sup>13</sup>

10 Siebert, *op. cit.*, *supra*, nota 8, pp. 48 y ss.

11 Así, el semanario alemán *Der Spiegel*, en un extenso reportaje sobre la destrucción ecológica en la antigua Unión Soviética y en los países socialistas de Europa del Este (núms. 48, 49 y 50, noviembre-diciembre de 1990), informa, por ejemplo, que en las tierras semidesérticas de Asia Central, alrededor del mar Aral, se construyó un sistema de irrigación para el cultivo de algodón. Aparte de que este cultivo requiere, año con año, mayores cantidades de agua, la irrigación ha incrementado la salinidad de las tierras, y del mismo mar Aral, cuya superficie se ha reducido a la mitad.

12 Winter, Gerd, "Perspektiven des Umweltrechts" ("Perspectivas del derecho ambiental"), *Deutsches Verwaltungsblatt*, Stuttgart, vol. 103, 1988, pp. 659-665.

13 Esto es parcialmente verdadero. Ya la Antigüedad y la Edad Media, que podrían ubicarse en esta época, fueron testigos de eficaces proyectos de destrucción forestal. La ciudad de Londres ya tenía, en 1285, un problema de contaminación atmosférica, debido a la combustión

En la *segunda etapa* comienza la explotación sistemática de la naturaleza: se liberan las capacidades y energías creadoras del individuo. Esta etapa coincide con la primera industrialización. El derecho no protege propiamente el ambiente, sino que promueve su explotación y la distribución de los recursos, actividades a las que impone, cuando mucho, ciertos límites externos, como la prevención de algunos riesgos y peligros.<sup>14</sup>

La *tercera etapa*, que coincide con el surgimiento del Estado interventor o benefactor, se caracteriza por el paso hacia el aprovechamiento planificado, regulado y racional de la naturaleza. Surge propiamente el derecho ambiental o ecológico, principalmente de naturaleza administrativa.<sup>15</sup>

Por esta razón se trata de un derecho esencialmente intervencionista, que busca reglamentar y controlar las actividades que afectan el ambiente, por ejemplo, estableciendo niveles para las emisiones industriales. Este derecho depende en buena medida de los resultados y conocimientos científicos (véase, *infra*, D).<sup>16</sup>

### C. *Los instrumentos del derecho ambiental*

#### a) las modalidades normativas

De las normas relativas a la protección del ambiente que se encuentran en las diversas ramas del derecho, se derivan múltiples obligaciones, tanto para las autoridades como para los particulares, de hacer,<sup>17</sup>

de carbón suave (Gunningham, Neil: *Pollution, Social Interest and the Law*, London, Martin Robertson, 1974, p. 32).

14 Los correspondientes instrumentos apenas rebasan el ámbito del derecho civil y de un incipiente derecho administrativo. Es sobre todo aquél, como derecho aplicable a la propiedad, el que en todo caso puede marcar algunos límites a su uso mediante figuras tales como la responsabilidad, las servidumbres, etcétera Cfr. Winter, *op. cit.*, *supra*, nota 12.

15 Se trata, en realidad, de un derecho y una disciplina que corre a través de las demás ramas y disciplinas tradicionales del derecho. Cfr. Cabrera, Lucio, *El derecho de protección al ambiente*, México, UNAM, 1981, p. 11 (“[...] dimensión valorativa y técnico-jurídica aplicable a buena parte de las leyes vigentes”). Sobre los temas y dilemas del derecho ambiental actual, véanse las reflexiones, en ocasiones melancólicas, de Rêmond-Gouilloud, Martine. *Du droit de détruire. Essai sur le droit de l’environnement*, Paris, PUF, 1989, 304 pp.

16 Véase una clasificación de las etapas o tipos del derecho ambiental, propiamente dicho, en Cabrera, *op. cit.*, *supra*, nota 15, pp. 39 y ss.

17 Por ejemplo, la obligación de los propietarios de vehículos automotores de someterlos a verificación de emisiones contaminantes. Véase el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) para la prevención y control de la contaminación generada por los vehículos automotores que circulan por el Distrito Federal y los municipios de su zona conurbada (*Diario Oficial* de la Federación del 25 de noviembre de 1988).

de no hacer (prohibiciones),<sup>18</sup> o de tolerar,<sup>19</sup> Estas obligaciones están respaldadas por sanciones y responsabilidades de naturaleza civil,<sup>20</sup> penal<sup>21</sup> y administrativa.<sup>22</sup>

### b) La acción administrativa

Dada la naturaleza intervencionista del derecho ambiental, el principal instrumento para lograr su observancia es la *acción de la administración pública*.

Los instrumentos y mecanismos jurídicos al alcance del Estado para llevar adelante la política de protección al ambiente no se distinguen esencialmente de los medios político-jurídicos generales.<sup>23</sup> Sin embargo, la complejidad de la tarea que implica la protección del ambiente (ya que se trata de una tarea global que atraviesa todos los ámbitos sociales),<sup>24</sup> plantea problemas y modalidades propios.<sup>25</sup>

La intervención de la administración pública asume diversas modalidades:<sup>26</sup>

- política reglamentaria;
- mecanismos de regulación económica;
- persuasión social y acción voluntaria.

18 Por ejemplo, la prohibición expresa, en el artículo 70, fracción I de la LGEEPA, de verter o descargar contaminantes en las zonas núcleo de las reservas de la biósfera.

19 En todo caso, se trata de una obligación general de soportar los efectos contaminantes de aquellas actividades que se ajustan a lo dispuesto en la ley.

20 Conforme al principio general de que quien causa un daño está obligado a repararlo.

21 Véase por ejemplo el capítulo de delitos del orden federal de la LGEEPA (artículos 182-188).

22 Véase, por ejemplo, el capítulo de sanciones administrativas de la LGEEPA (artículos 171-175).

23 Respecto de la República Federal de Alemania: Klopfer, Michael, "Instrumente des staatlichen Umweltschutzes in der Bundesrepublik Deutschland" ("Instrumentos de la protección del ambiente por el Estado en la República Federal de Alemania"), *Jahrbuch des Umwelt-und Technikrechts* (UTR, Bd. 3), Düsseldorf, Werner Verlag, 1987, p. 3.

24 Esto depende, a su vez, de la complejidad social, a la que contribuye en buena medida el progreso científico y tecnológico. Sobre ello se volverá más adelante. Sobre la manera en que la diferenciación y la complejidad sociales mediatizan y "compartimentalizan" el problema ecológico, generando a la vez escasa o excesiva resonancia social para las cuestiones ecológicas en los diversos sistemas sociales (derecho, política, economía, etcétera), véase Luhmann, Niklas; *Ökologische Kommunikation. Kann die moderne Gesellschaft sich auf ökologische Gefährdungen einstellen?* (Comunicación ecológica. ¿Puede la sociedad moderna adaptarse a los peligros ecológicos?), Opladen, Westdeutscher Verlag, 1986.

25 La sistematización está tomada, en lo fundamental, de Klopfer, *op. cit.*, supra, nota 23, y de Hoppe, Werner y Beckmann, Martin, *Umweltrecht* (Derecho ambiental), München, C. H. Beck, 1989, pp. 5 y ss, en donde se explican y ejemplifican ampliamente estos instrumentos. Aquí se procurará, en lo posible, ofrecer los correspondientes ejemplos de la legislación mexicana.

26 Véase, Padioleau, Jean G., *El Estado en concreto*, trad. de José Barrales Valladares, México, FCE, 1989, p. 84.



De estas modalidades, la más utilizada ha sido la *política reglamentaria*, que puede definirse como “todo programa de acción del poder público que se proponga obtener de los agentes económicos (individuos o empresas) conductas conformes con las normas prescritas por las normas legislativas o administrativas”.<sup>27</sup> Esta es la forma de política más usual en los casos, como el de la protección del ambiente, en que el Estado asume la responsabilidad de prevenir o reparar las llamadas “externalidades negativas”. Dentro de un esquema utilitarista, dicha política genera costos concentrados y beneficios difusos.<sup>28</sup>

aa) En primer lugar, la administración pública influye de manera general en la consecución de los objetivos del derecho ambiental mediante la *planeación*. Esta planeación puede asumir diversas formas:<sup>29</sup>

- global, es decir, que toda acción estatal y social se sitúa bajo criterios ambientales;
- autónoma, es decir, la que de manera independiente establece criterios ambientales obligatorios para otros procesos de planeación;
- integrada, esto es, la incorporación de objetivos ecológicos en otros procesos de planeación, así como la consideración de estos procesos en la planeación propiamente ecológica.

Las dos primeras modalidades no son convenientes. En el primer caso, se trataría de una especie de “dictadura” ecológica, casi imposible de poner en práctica, que subordinaría de manera inadmisibles (y constitucionalmente cuestionable) otros ámbitos autónomos de la vida política y social. En el segundo caso, predominan las dificultades prácticas de coordinación, pero también se otorga una preeminencia problemática a las consideraciones ecológicas.<sup>30</sup> Por insatisfactoria que parezca, queda solamente como viable la tercera modalidad.<sup>31</sup>

27 *Ibidem*.

28 *Ibid.*, p. 94. Esta clase de política se caracteriza, según el mismo autor, por un alto grado de institucionalización. Por su tipo, es una política de autoridad; por su estilo, tiende a la exposición pública y al legalismo. Su ejecución tiende al conflicto y sus probabilidades de éxito son inciertas. Véase también el cuadro comparativo de la p. 92.

29 Hoppe-Beckmann, *op. cit.*, *supra*, nota 25, pp. 92 y ss.

30 *Ibidem*.

31 *Ibidem*. Esta modalidad es la que parece adoptar el ordenamiento mexicano. El artículo 17 de la LGEEPA establece: “En la planeación nacional del desarrollo, será considerada la política ecológica general y el ordenamiento ecológico que se establezcan de conformidad con esta Ley y las demás disposiciones en la materia”. El *ordenamiento ecológico* es la forma particular que asume la planeación en materia ambiental (*cfr.* la definición en el artículo 3º, fracción XX, de la LGEEPA). Véase el apartado 6.3. (Protección al medio ambiente) del *Plan Nacional de Desarrollo 1989-1994*, México, Secretaría de Programación y Presupuesto, 1989, pp. 120 y ss.

*bb)* El principal instrumento de control administrativo en materia ecológica es el amplio régimen de concesiones, autorizaciones y permisos de las diversas actividades que pueden tener un impacto desfavorable sobre el ambiente. Aquí pueden distinguirse dos modalidades:

- la prohibición preventiva, con reserva de autorización, es decir, que sólo puede realizarse la actividad hasta que se concede el permiso;
- la prohibición represiva, con reserva de exención, esto es, se trata de actividades prohibidas en general que sólo en casos excepcionales pueden autorizarse.<sup>32</sup>

Dentro de este régimen de permisos, concesiones y autorizaciones desempeñan un importante papel los estudios de *impacto ambiental*, esto es, el análisis de las posibles modificaciones al ambiente debidas a la realización de obras determinadas.<sup>33</sup> Aquí se presenta el problema de definir los estándares materiales para la evaluación, sobre todo aquellos de naturaleza científica y médica, y no los simplemente “sociales”.<sup>34</sup>

*cc)* La administración pública goza de amplias facultades reglamentarias para fijar, por ejemplo, normas técnicas ecológicas, que pueden definirse como aquellas que establecen “los requisitos, especificaciones, condiciones, procedimientos, parámetros y límites permisibles que deberán observarse en el desarrollo de actividades o uso y destino de bienes, que causen o puedan causar desequilibrio ecológico o daño al ambiente, y, además, que uniformen principios, criterios, políticas y estrategias en la materia”.<sup>35</sup>

*dd)* Para hacer cumplir las normas del derecho ambiental, las autoridades administrativas cuentan también con otros instrumentos. Gozan de facultades de vigilancia, que ejercen de manera esporádica o permanentemente, sobre actividades riesgosas para el ambiente, de facultades para realizar toda clase de inspecciones y pruebas, así como para imponer medidas represivas de control y seguridad.<sup>36</sup> Para ello, las autoridades

32 Hoppe-Beckmann, *op. cit.*, *supra*, nota 25, pp. 116 y ss. Ejemplos en la LGEEPA: el artículo 28 establece la regla general de que requiere autorización previa “la realización de obras o actividades públicas o privadas, que puedan causar desequilibrios ecológicos o rebasar los límites o condiciones señalados en los reglamentos y las normas técnicas ecológicas emitidas por la Federación para proteger al ambiente [...]”.

33 Véanse los artículos 28 y ss. de la LGEEPA y el Reglamento de la LGEEPA en Materia de Impacto Ambiental (*Diario Oficial* de la Federación del 7 de junio de 1988).

34 Hoppe-Beckmann, *op. cit.*, *supra*, nota 25.

35 Artículo 36 de la LGEEPA.

36 Véanse los artículos 160 y ss. de la LGEEPA.

administrativas dependen de la información que puedan allegarse, ya sea por sí mismas o con la colaboración obligatoria o voluntaria de los particulares.<sup>37</sup>

#### D. *El papel de la ciencia y la tecnología*

Resulta evidente que existe una *interrelación* (si se quiere, incluso una colaboración impuesta) entre la ciencia (y la tecnología) y el derecho ambiental.<sup>38</sup>

Por un lado, el derecho ambiental tiene que *controlar y regular* el uso y los efectos de los productos de la ciencia y la tecnología cuando sean capaces de producir daños al ambiente.

Por el otro lado, para lograr sus objetivos, el derecho ambiental se vuelve *dependiente* de los conocimientos que le aporta la ciencia y de las posibilidades que le ofrece la tecnología.

Las aportaciones del conocimiento científico son necesarias en diversos momentos:

- en los procedimientos previos a la elaboración y adopción de normas ecológicas, como parte de la definición de valores límite y niveles de riesgo;
- en los estudios de impacto ambiental;
- en la determinación de causas y en la evaluación de daños en procedimientos contenciosos.

El derecho ambiental también depende de la tecnología existente o en desarrollo, por ejemplo, para la vigilancia y control de emisiones industriales.<sup>39</sup>

#### E. *Crítica de los instrumentos del derecho ambiental*

Se han hecho diversas objeciones a los instrumentos que regulan la protección del ambiente.

Al decir de Padioleau, la “intervención reglamentaria evoca inmediatamente la imagen de *un poder comendador*. Las autoridades legítimas

37 Posibilidad de denuncia popular, artículos 189 a 194 de la LGEEPA.

38 Véase Romi, Raphaël, “Science et droit de l’environnement: la quadrature du cercle”, *L’Actualité Juridique. Droit Administratif*, Paris, núm. 6, junio 1991, pp. 432-438.

39 En ocasiones la norma establece estándares como “mejor tecnología disponible” (*Best Available Technology*, BAT) o “mejor medio practicable” (*Best Practicable Means*, BPM); en otras, ordena la utilización de tecnologías específicas.

mas emiten las directivas que ejecutan los funcionarios y son seguidas por los respectivos subordinados”.<sup>40</sup> En un esquema unidireccional de elaboración-aplicación de las disposiciones, podría pensarse que todo el problema radica en la “implementación”: las disposiciones pueden ser adecuadas, pero los obstáculos y deficiencias se presentan en la fase de aplicación; bastarían mejores y más eficaces técnicas administrativas de control, vigilancia y represión para obtener los resultados esperados.<sup>41</sup>

Sin embargo, se trata de un problema más complejo y profundo, que se manifiesta en todos los niveles y en todas las etapas de formulación y aplicación de una política reglamentaria. Dicho de otro modo, las políticas ambientales del Estado enfrentan *límites sistémicos generales* que operan en tres niveles:<sup>42</sup>

- el *institucional*: este nivel abstracto se refiere a las relaciones entre el Estado y la economía. Ya que el Estado financia fundamentalmente sus actividades mediante los impuestos e ingresos que obtiene de la actividad económica general del sector privado, su políticas y su eficacia estarán condicionadas a que no se afecte el crecimiento económico;
- el *organizacional*: se refiere a las relaciones entre organizaciones o tipos de organizaciones, como por ejemplo las autoridades y las empresas;
- el *situacional*: este nivel se refiere al punto concreto donde se aplican y ejecutan las políticas administrativas, donde se producen los intercambios e interacciones directos entre los diversos sujetos.

A continuación se examinan algunos aspectos de las etapas y obstáculos que enfrenta la formulación y aplicación de una política reglamentaria ambiental:

40 *Op. cit., supra*, nota 26, p. 117.

41 Esta problemática ha dado origen a toda una línea de investigación dentro del “policy analysis”. Véase, por ejemplo, el capítulo 8 (“Thinking Strategically about Adoption and Implementation”) del libro de Weimer, David L. y Vining, Aidan R., *Policy Analysis. Concepts and Practice*; Englewood Cliffs, N. J., Prentice Hall, pp. 292-322. Para una crítica de esta línea de estudios: Bruder, Wolfgang; “Forschungsanalytische Defizite der Implementationsforschung” (“Déficits analíticos de la investigación sobre implementación”), *Verwaltungs-Archiv*, Köln, vol. 75, 1984, pp. 129-142.

42 Yeager, Peter Cleary, *The Limits of Law. The Public Regulation of Private Pollution*, Cambridge-New York, Cambridge University Press, 1991, pp. 32 ss. Véase, también, Huckle, Jochen; “Regulative Politik. Das Beispiel Umweltschutz” (“Política reguladora. El ejemplo de la protección al ambiente”), Voigt Rüdiger (ed.), *Abschied vom Recht? (¿Adiós al derecho?)*, Frankfurt a.M., Suhrkamp, 1983, pp. 50-66.

### a) La elaboración de normas

Ya que las políticas reglamentarias se manifiestan fundamentalmente como normas, la etapa inicial consiste en la formulación y definición de estas normas. El primer problema consiste, sin embargo, en movilizar a las autoridades, para lo cual es necesario que el problema haya rebasado un umbral de urgencia. En múltiples ocasiones las autoridades reaccionan cuando han ocurrido acontecimientos trágicos (catástrofes ecológicas) que requieren su intervención, que, no obstante, muchas veces sólo es de carácter simbólico. Otras veces se limitan a codificar prácticas ya seguidas por los particulares.<sup>43</sup>

La fragmentación estructural de los poderes y funciones del Estado (distinción entre legislador y administración; diferente lógica de actuación de los tribunales) complica el procedimiento de formulación y aplicación de las normas.<sup>44</sup> Frecuentemente, el legislador se limita, por motivos políticos, a formular textos imprecisos y generales, dejando a los órganos de aplicación la elaboración de normas secundarias y los detalles de la aplicación en la interacción y negociación concreta con los destinatarios.<sup>45</sup> Por su parte, la revisión periódica de las normas y de sus objetivos tiene el efecto secundario (inconveniente en ocasiones) de la politización que implica.<sup>46</sup>

Los destinatarios de las normas participan en el proceso de su formulación, pues el grado creciente de profundidad, detalle y tecnificación de las mismas requiere que sean ellos quienes aporten los conocimientos y la información especializada que hace posible la aplicación de las propias normas. De este modo, es inevitable que los intereses de la industria, que es el objeto de la regulación, acaben por incorporarse a las normas mismas.

Los conocimientos científicos necesarios para la elaboración de las normas también sufren una "politización", ya que los actores que defienden distintos intereses aportan elementos de evaluación divergentes.<sup>47</sup> La objetividad y la certidumbre que se supone es la contribución de la ciencia se ve mediatizada por factores tales como: la selección y

43 Padioueu, *op. cit.*, *supra*, nota 26, p. 104.

44 Yeager, *op. cit.*, *supra*, nota 42, p. 35.

45 Véase al respecto, Sajó, Andras, "Bargained Law: High-Risk, High-Tech Regulation and its Consequences on the Structure of the Contemporary Law", *Rechtstheorie*, Beiheft 11 ("Technischer Imperativ und Legitimationskrise des Rechts"), editado por Werner Krawietz, Antonio Martino y Kenneth I. Winston), Berlín, 1991, pp. 232-247.

46 Huckle, *op. cit.*, *supra*, nota 42, p. 54.

47 Véase el capítulo II ("The Politics of Science") de Schrecker, T. F., *Political Economy of Environmental Hazards*, Ottawa, Law Reform Commission, 1984, pp. 25 y ss.

formulación de las hipótesis; el patrocinio de investigaciones y pruebas (la administración pública, la industria, un organismo independiente); la interpretación de los resultados de estas pruebas o investigaciones (prueba suficiente o insuficiente); el carácter de los procedimientos de decisión (público y contradictorio; secreto y unilateral); etcétera.<sup>48</sup>

Por su parte, no carece de relevancia el objeto o la actividad a la que se refieren las normas técnicas ecológicas. No tienen las mismas consecuencias jurídicas y económicas las normas que fijan niveles máximos permisibles de emisiones que las que especifican procesos o tecnologías determinados en la producción. Estas últimas normas no ofrecen en ocasión la flexibilidad que requeriría la innovación tecnológica.<sup>49</sup>

#### b) La acción organizada

El segundo problema tiene que ver con las características de la acción de las organizaciones modernas. En este sentido, es necesario distinguir dos vertientes: las empresas objeto de la reglamentación, y las autoridades.

Por lo que se refiere a las empresas, resulta evidente que éstas intentarán, por los medios a su alcance, reducir los costos que para ellas implica el cumplimiento de una norma ecológica. Su reacción dependerá, sin embargo, de la apreciación que hagan del ambiente creado por la política reglamentaria de que se trate. Su actitud será cooperativa u hostil, defensiva u ofensiva, etcétera dependiendo de que consideren al entorno de la empresa como amenazador, controlable, indiferente o neutral.<sup>50</sup>

Por lo que se refiere a la organización-autoridad administrativa, su eficacia depende del grado de supervisión y escrutinio a que esté sujeta por parte de los superiores, de los subordinados y destinatarios de las normas, así como del público externo en general.<sup>51</sup> En segundo lugar, la autoridad debe luchar por su legitimidad y por recursos suficientes para su operación. Una vez que se ha institucionalizado y que la agenda pública se concentra en otros temas, la autoridad pasa a un segundo plano, pierde apoyo político y aliados, y queda enfrentada a un grupo

48 *Ibidem.*

49 Véase Ogus, Anthony, "The Regulation of Pollution", Richardson, Geneva, Ogus, Anthony y Burrows, Paul, *Policing Pollution. A Study of Regulation and Enforcement*, Oxford, Clarendon Press, 1982, pp. 30-55.

50 Padiou, *op. cit.*, *supra*, nota 26, cuadro en la p. 102.

51 *Idem*, pp. 109 y ss.

de interés organizado y poderoso, que acaba por influir desproporcionadamente en sus políticas, si no es que estos intereses “capturan” a la autoridad misma.<sup>52</sup> En consecuencia, el interés público tiende a ser excluido.

En tercer lugar, también influye el lugar donde se ejerce el poder reglamentario, esto es, si se trata de una autoridad centralizada o descentralizada, así como el mayor o menor grado de control que se ejerce entre las diversas instancias que formulan y aplican la política ecológica. En muchas ocasiones, es limitada la posibilidad de hacer cambios a las normas reglamentarias, por la dificultad de transmitir a las instancias ejecutoras inferiores la importancia y el significado de las modificaciones, y de controlar su cumplimiento.

### c) La situación concreta

Las circunstancias concretas en que se desarrolla la vigilancia y represión de las conductas reglamentadas también influyen en la eficacia de la política de que se trate, que será directamente proporcional a la profundidad e intensidad del control.<sup>53</sup> Las políticas reglamentarias de este tipo se caracterizan en su mayor parte por ser represivas, pero la necesidad de reprimir una serie de conductas de hecho implica costos que no son compensados y desalienta las innovaciones. Además, los efectos contaminantes residuales, cuya acumulación puede ser peligrosa, no pueden ser controlados mediante la imposición de obligaciones directas al que las causa, sino que requieren otros mecanismos, como la planeación.<sup>54</sup>

## 3. LAS NUEVAS CONDICIONES DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL

El deterioro del ambiente se ha convertido, en las circunstancias actuales, en una especie de punto focal de otros problemas graves que afectan a la humanidad, como la pobreza, la explosión demográfica, el desarrollo en general, las guerras, el respeto de los derechos humanos, etcétera, porque los riesgos ecológicos no tienen un “lugar propio” en la sociedad.<sup>55</sup> En esta parte del trabajo se analizan algunas de las

52 Cfr. Yeager, *op. cit.*, *supra*, nota 42, p. 38.

53 Padioleau, *op. cit.*, *supra*, nota 26, p. 107. Por razones obvias, este control se limita frecuentemente a un muestreo, con lo cual el destinatario de la norma puede hacer un cálculo del riesgo y el eventual costo de infringir la misma.

54 Hucke, *op. cit. supra*, nota 42, p. 55.

55 Luhmann, Niklas, *Sociología del riesgo*, trad. de Silvia Pappe. Brunhilde Erker y Luis Felipe Segura. Guadalajara, Universidad de Guadalajara-Universidad Iberoamericana, 1992, apunta

condiciones que redefinirán en lo futuro el tema ecológico y el contexto de la eficacia del derecho ambiental (véase, *infra*, 4).

### A. *Los límites del Estado intervencionista y la economía de mercado*

En la década de los setenta, en medio de una prolongada crisis económica, al hacerse patentes las dificultades y los costos de los grandes proyectos de reforma social, así como los límites del crecimiento económico,<sup>56</sup> se empezó a sentir en los países occidentales más avanzados una fuerte crítica al Estado benefactor intervencionista.<sup>57</sup> Más allá de la *legitimidad* de esta forma de organización política,<sup>58</sup> se cuestionó, sobre todo, el modo de operación y a la eficacia de sus instrumentos administrativos y político-jurídicos.<sup>59</sup>

El resultado de ello fue una política de “desregulación” más o menos eficaz y la vuelta a los postulados, si no a la práctica, del libre mercado, bajo la etiqueta, no siempre justificada, del “neoliberalismo”.<sup>60</sup>

El derrumbe de las economías planificadas en los países del llamado “socialismo real” y el intento de construir en su lugar una economía de mercado permiten prever que, durante cierto tiempo, la solución de los problemas del desarrollo (y de la destrucción del ambiente) recaerán en alguna forma de “capitalismo”.<sup>61</sup>

que el tema de los riesgos ecológicos no tienen en realidad un *locus* social propio, sino que sirven de “irritación” a los diversos sistemas sociales.

56 El famoso informe del Club de Roma, *Los límites del crecimiento*, se publicó en 1972.

57 Los aspectos y las variantes de esta discusión son innumerables y la correspondiente bibliografía no es menos abundante. Para los propósitos de este trabajo remitimos a: Rosanvallon, Pierre, *La crise de l'État-providence*, Paris, Editions du Seuil, 1981, 184 pp. y a García Cotarelo, Ramón, *Del Estado del bienestar al Estado del malestar. La crisis del Estado social y el problema de legitimidad*, Madrid, Centro de Estudios Constitucionales, 1986, 218 pp. Esta última obra resume adecuadamente los aspectos sociológicos, económicos, jurídicos y políticos del fenómeno en cuestión.

58 Como ejemplo de la crítica del Estado benefactor desde el punto de vista de la filosofía política, véase el alegato en favor del “Estado mínimo” de Nozick, Robert, *Anarchy, State, Utopia*, New York, Basic Books, 1974, 367 pp. (trad. española de Rolando Tamayo y Salmorán, *Anarquía, Estado, utopía*, México, FCE, 1989).

59 Una veta específica de esta crítica —de especial interés para nosotros— se refería a la eficacia del derecho como instrumento regulador de la política del Estado, y en este sentido el derecho ambiental tiene una importancia paradigmática. Véase Voigt, Rüdiger; “Regulatives Recht im Wohlfahrtsstaat” (“Derecho regulador en el Estado de bienestar”), en: Voigt, *op. cit. supra* nota 42, pp. 19-49.

60 No sabemos si este modelo ya ha llegado a sus límites y cuál pueda ser su futuro inmediato, pero en todo caso nadie parece querer volver a la etapa anterior.

61 Ha quedado en claro que el problema ambiental no es exclusivo de la “economía de mercado” (o capitalista), pero ésta deberá enfrentar ahora, visto el catastrófico balance en este renglón de las “economías planificadas” del “socialismo real”, toda la responsabilidad por la



## B. *El modelo de desarrollo y la cooperación internacional en materia ecológica*

### a) El “modo de producción industrial”

Lo que podríamos llamar “modo de producción industrial” ha sido posible porque utiliza el ambiente como subsidio, es decir, que la explotación de recursos naturales (particularmente los no renovables), así como la degradación del ambiente por los desechos de la actividad productiva y el consumo, no se perciben, en general, como costos (o en todo caso, no como costos reales) que tengan un impacto en la actividad económica futura. Los economistas hablan aquí de *externalidades*, es decir, de costos que son transferidos a la sociedad en forma difusa, lo cual ha creado una “deuda ecológica” a nivel global.<sup>62</sup> La crisis ambiental sobreviene cuando los efectos de este modo de producción atacan las posibilidades de su mantenimiento en un futuro, es decir, el modo de producción ya no es sostenible en su forma actual.

Las posibilidades de que los países en desarrollo siguieran el mismo modelo de los países ya industrializados serían desastrosas para la ecología planetaria. El ambiente no resistiría que estos países adoptaran los patrones de producción y consumo (por ejemplo de energía) de los países industrializados.

Y, sin embargo, en las condiciones actuales de la economía internacional, los países en desarrollo se ven obligados a emprender la industrialización y su inserción en el mercado mundial como el único camino para salir del atraso y la pobreza.<sup>63</sup> Después de la crisis de la deuda externa, el capital necesario sólo puede provenir, en montos suficientes, de la *inversión extranjera* y de los recursos que generen las *exportaciones*. Todos los países se ven forzados a competir por recursos escasos en el plano global, y la única manera de atraerlos es ofrecerles las mayores ventajas y seguridades, incluso a costa de un mayor deterioro ambiental.

ecología del planeta y no podrá hacerlo sin enmendar también sus caminos. Así, Joschka Fischer, uno de los dirigentes del Partido Verde alemán y representante de la fracción “realista”, plantea la necesidad de un pragmatismo ecológico radical en: *Der Umbau der Industriegesellschaft. Plädoyer wider die herrschende Umweltlüge* (La reestructuración de la sociedad industrial. Alegato contra la mentira ecológica dominante), Frankfurt a.M., Eichborn Verlag, 1989, pp. 55 y s

<sup>62</sup> Cfr. Comisión de Desarrollo y Medio Ambiente de América Latina y el Caribe, *Nuestra propia agenda*, N. Y. y Washington, D. C., BID-PNUD, s.a. (1991), p. VIII.

<sup>63</sup> El dilema central se encuentra claramente planteado en Ward-Dubos, *op. cit. supra*, nota 2, p. 23.

En efecto, el comercio internacional se ha convertido en una arena de lucha ecológica, en la que chocan intereses divergentes. Los países en desarrollo tienen en interés en recibir inversiones y en que la protección del ambiente no se convierta en justificación o pretexto para obstaculizar la exportación de sus productos.<sup>64</sup> Los movimientos ecologistas y otros grupos de interés se oponen a la liberalización del comercio con países cuyas normas y prácticas de protección ambiental no son adecuadas o suficientes.

Sin embargo, no sólo hay un choque entre los intereses de los países en desarrollo con los de los países ricos, sino también con los intereses de una humanidad futura. Los países en desarrollo se resisten a aceptar la limitación y el control internacionales de la explotación de sus recursos con este argumento.<sup>65</sup>

#### b) El desarrollo sostenible

La fórmula de solución se ha denominado “desarrollo sostenible” (o “sustentable”), definido como el “desarrollo duradero [...] que satisface las necesidades del presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer las propias”.<sup>66</sup> Esta fórmula se propone conciliar desarrollo, crecimiento económico y ecología, es decir, incorporar la perspectiva del impacto ambiental en todas las actividades sociales. Pretende convertirse en una fórmula válida para todos los países, reconociendo que la pobreza y la riqueza extremas son igualmente destructoras del ambiente y, en este sentido, insostenibles.

La interdependencia entre países ricos y pobres hace imprescindible la cooperación internacional, la transferencia de tecnología y de recursos al Sur, en forma comensurable con la deuda ecológica contraída por

64 Sobre la relación entre ambiente y comercio internacional puede verse Charnovitz, Steve, “Exploring the Environmental Exceptions in GATT Article XX”, *Journal of World Trade*, Ginebra, vol. 25, núm. 5, octubre 1991, pp. 37-55.

65 Ejemplo concreto de ello es la explotación del Amazonas brasileño. Véase McGee, Jr.-Zimmerman, *op. cit.*, *supra*, nota 8, pp. 522 y ss., sobre la perspectiva brasileña, que se resiste a aceptar la “tutela” internacional. Cfr. también la compilación de Gómez Robledo, Alonso, *La soberanía de los estados sobre sus recursos naturales*, México, UNAM, 1980, 269 pp., donde el concepto de soberanía permanente de las naciones sobre sus recursos naturales tiene como punto de referencia los problemas (que casi parecen obsoletos) de las nacionalizaciones y el control de las inversiones extranjeras, y no se menciona todavía al medio ambiente.

66 World Commission on Environment and Development, *Our Common Future*; Oxford-New York, Oxford University Press, 1987, p. 43. Véase también CEPAL; *El desarrollo sustentable: Transformación productiva, equidad y medio ambiente*, Santiago de Chile, CEPAL, 1991, 146 pp. y Comisión de Desarrollo y Medio Ambiente de América Latina y el Caribe, *Nuestra propia agenda*, *cit.*, *supra*, nota 62.

los países desarrollados,<sup>67</sup> incluso por encima de las leyes del mercado. Como no hay una estrategia universal para alcanzar el desarrollo sostenible, se requiere diseñar diversas políticas, adaptadas a las circunstancias de cada país, y sin embargo, coordinadas con las políticas de otros países.

Sin embargo, la fórmula del desarrollo sostenible no puede ocultar ni evitar que los países del Norte y del Sur persigan objetivos divergentes, incluso contradictorios: para unos, el mantenimiento del crecimiento y los niveles de vida alcanzados; para otros, el desarrollo y el combate a la pobreza, la satisfacción de las necesidades esenciales de la población.<sup>68</sup> En un mundo dominado todavía por los intereses nacionales, la cooperación enfrenta no pocas dificultades.

### c) La necesidad de cooperación internacional

Si algo caracteriza a los problemas del ambiente es la globalidad del fenómeno, es decir, la irrelevancia de las fronteras nacionales tanto respecto de la potencialidad o actualidad de los daños a la ecología como de los medios necesarios para prevenirlos. En la realidad, empero, el derecho ambiental y la política ecológica sigue teniendo una base nacional.

El derecho internacional se ocupa ya desde hace tiempo de algunos problemas ambientales, a través del principio de la integridad territorial, es decir, que ningún Estado tiene facultad para realizar, promover o tolerar en su territorio actividades que tengan por resultado un daño significativo al territorio de un Estado vecino;<sup>69</sup> de otro modo, está obligado a reparar el daño causado.<sup>70</sup>

Sin embargo, los problemas propios planteados por este principio de responsabilidad internacional<sup>71</sup> se agudizan en el caso de los nuevos daños al ambiente; los efectos dañinos no se perciben sino después de largos periodos; hay dificultades de prueba y de determinación de la autoría del daño, etcétera.<sup>72</sup>

67 *Nuestra propia agenda*, pp. 50 y ss.

68 Se trata de una simplificación, puesto que el enfrentamiento se da también al interior de cada país, por encima de grupos y clases sociales.

69 Beyerlin, Ulrich, "Transfrontier Environmental Protection and General International Law", *Law and State*, Tübingen, vol. 43, 1991, pp. 94-118.

70 Véase Gómez Robledo, Alonso, *Responsabilidad internacional por daños fronterizos*; reimpr. de la 1a. edición, México, UNAM, 1992, 184 pp.

71 Por ejemplo, la dificultad de definir un daño "significativo"; la ausencia de estándares materiales tangibles derivados del principio del buen vecino; la excepciones al principio de responsabilidad (materiales ultrarriesgosos, como los desechos nucleares), etcétera. Beyerlin, *op. cit.*, *supra*, nota 69, pp. 112-113.

72 Para el caso de la contaminación atmosférica, véase Dohse, *op. cit.*, *supra*, nota 9.

Dicho en otros términos, las amenazas ambientales globales no podrán ser atacadas eficazmente sin profundos cambios al sistema de las relaciones internacionales. Es necesaria, pues, una nueva geopolítica (o más bien, de una biogeopolítica) que, en vez de basarse en la pretensión de los países de un control absoluto sobre su territorio, recursos naturales y ubicación estratégica (lo cual favorece la competencia e incluso la agresión entre ellos), reconoce las implicaciones de los impactos humanos sobre el ambiente para la seguridad nacional, la economía, la salud, etcétera, y busca la cooperación entre las naciones como medio necesario de interacción internacional y como forma de reducir las amenazas a su futuro común.<sup>73</sup>

### C. ¿Una nueva ciencia y una nueva tecnología?

#### a) Las transformaciones de la ciencia

El modelo de ciencia clásica ya había tenido que aceptar, en la primera mitad de nuestro siglo (gracias a la teoría de la relatividad, a la mecánica cuántica) que la causalidad es probabilística y dependiente de la observación. Hoy, incluso, ha empezado a reconocer la presencia y la importancia del “desorden”, del “caos”, en todo tipo de fenómenos.<sup>74</sup> Paradójicamente, aunque este desorden no es meramente errático, sino que obedece a un orden más profundo, no hay posibilidad de prever su comportamiento, pues, entre otras cosas, anula la noción convencional de proporcionalidad entre las causas y los efectos (el llamado “efecto de la mariposa”).

Al mismo tiempo, ante los ojos de la ciencia ha ido surgiendo un universo complejo, para cuya descripción se utilizan ahora conceptos como los de “sistema”, “autoorganización”, “recursividad”, “información”, tanto para referirse al mundo físico como al mundo de la vida, que reflejen mejor dicha complejidad.<sup>75</sup>

Por lo que se refiere a su capacidad de observación, la ciencia depende de las capacidades de los instrumentos que le ofrece la tecno-

73 Caldwell, Lynton K., “The Geopolitics of Environmental Policy: Transnational Modification of National Sovereignty”, *Revista Jurídica de la Universidad de Puerto Rico*, Río Piedras, P. R., vol. 59, núm. 4, 1990, pp. 693-704.

74 “Ciencia del caos” es el nombre que se le ha dado a una nueva corriente de estudios en las matemáticas, la física, la biología, etcétera a partir de los años sesenta. Gleick, James, *Chaos. Making a New Science*, New York, Penguin Books, 1988, 352 pp.

75 Como ejemplo de esta nueva visión, traducida en un peculiar estilo de descripción, véase Morin, Edgar, *La méthode. I. La nature de la nature*, Paris, Editions du Seuil, 1977, 399 pp.

logía. Al mismo tiempo, es posible que los instrumentos de observación obtengan datos que la ciencia no haya sido capaz de interpretar y ordenar teóricamente.

### b) Las nuevas tecnologías

Podría pensarse que las nuevas tecnologías (biotecnología, informática, etcétera) superan a las antiguas en el sentido de que no causan daños ambientales, es decir, que son ecológicamente “limpias” y que incluso se pueden emplear para combatir ciertos tipos de contaminación.

Sin embargo, las nuevas tecnologías implican otro tipo de riesgos. Si tomamos la biotecnología como ejemplo,<sup>76</sup> aparte de los riesgos para la salud humana y los posibles impactos socioeconómicos negativos (como el desempleo), nadie sabe ni puede predecir con certeza las consecuencias ecológicas de la diseminación de organismos modificados genéticamente, sobre todo en ambientes distintos a los previstos para su uso. Por ello, es necesario encontrar métodos tecnológicos de control de la tecnología, por ejemplo, mediante la implantación de un gene que le impida al organismo modificado multiplicarse en esos ambientes.<sup>77</sup>

El riesgo que presentan estas nuevas o altas tecnologías no reside tanto en las dificultades de prever posibles accidentes y daños, o en la magnitud que éstos pueden asumir, sino en la necesidad de usar la técnica para controlar a la técnica, sobre todo cuando ésta falla.

La técnica puede considerarse como una “simplificación funcional en el medio de la causalidad”, como una causalidad controlada mediante la exclusión de la interferencia de factores externos,<sup>78</sup> pero que coexiste con una inmensa complejidad de procesos causales simultáneos, de los que sólo puede aislarse en forma limitada. Siempre hay el riesgo de que una pequeña inexactitud se convierta en un caos; de efectos de interferencia en técnicas no suficientemente probadas; de combinaciones causales únicas e improbables, además de los factores humanos, como condiciones situacionales no modelables ni previsibles.<sup>79</sup>

La utilización de una tecnología adicional de protección hace más complejo e imprevisible la causalidad controlada. Aunque dicha tecnología “podría satisfacer el modelo de simplificación funcional, [...] ya no es susceptible de una realización suficiente en forma de máquinas,

76 Véase McGarity, Thomas O., “International Regulation of Deliberate Release Biotechnologies”, *Texas International Law Journal*, Austin, vol. 26, núm. 3, Summer 1991, pp. 423-462.

77 *Idem.* p. 442 y ss.

78 Luhmann, *Sociología del riesgo*, cit., *supra*, nota 55, cap. 5, especialmente pp. 131 y ss.

79 *Idem.* pp. 132-136.

sino que necesita de recursos técnicos de otro tipo y, sobre todo, de sistemas de reglas que uniformen la atención y la capacidad humana de respuesta”.<sup>80</sup>

#### D. La construcción social de los riesgos ecológicos

##### a) Planteamiento

Todas las sociedades humanas han conocido riesgos y peligros de diverso tipo, provenientes de la naturaleza (por ejemplo, los terremotos), pero también de la sociedad misma (como las guerras). Podría decirse que la cultura es una respuesta al problema de los riesgos y peligros de la existencia, en la búsqueda de algo más que la mera supervivencia biológica de la especie.

En la sociedad industrial contemporánea, los riesgos y peligros son producidos sistemáticamente por la propia sociedad, como efecto del proceso de modernización y del modo mismo de vida imperante en ella.<sup>81</sup> Los riesgos deben ser también distribuidos, como la riqueza, o más precisamente, de manera negativa, como la escasez.

Los riesgos y peligros específicos de la naciente sociedad industrial estaban fundamental y estrechamente ligados a la posición del individuo en el proceso productivo (a su clase social) y afectaban principalmente al proletariado industrial. Por ello se trataba típicamente de “riesgos profesionales”: riesgo de desempleo y de pérdida de la calificación laboral; riesgo de enfermedad, muerte, invalidez, que a su vez afectaban a los dependientes económicos del trabajador.

La respuesta a estos riesgos y peligros fueron, y siguen siendo, las diversas formas de seguridad social organizadas o garantizadas por el Estado benefactor. Su condición de efectividad es la “localización social” de los afectados, la que puede determinarse en buena medida gracias a su articulación en grupos y organizaciones de defensa de sus intereses (como, por ejemplo, los sindicatos), pero también, y esto es de suma importancia, por la posibilidad de *medir y prever* los riesgos, gracias a los instrumentos de observación y cálculo de la ciencia (métodos de la estadística y la teoría de las probabilidades). Podría afirmarse incluso que el Estado benefactor es posible precisamente

<sup>80</sup> *Ibid.*, p. 138.

<sup>81</sup> Sobre este punto, y lo que sigue, Beck, Ulrich, *Risikogesellschaft. Auf dem Weg in eine andere Moderne* (Sociedad del riesgo, En camino hacia otra modernidad); Frankfurt a.M., Suhrkamp, 1986, pp. 25 y ss.

por la existencia de estos instrumentos.<sup>82</sup> Todo ello permite racionalizar y calcular los riesgos, que se vuelven aceptables porque se cree que los beneficios que derivan de la civilización compensan los costos que ésta trae aparejada ineludiblemente.

Sin embargo, en la llamada “civilización científico-tecnológica”, el problema de los riesgos y peligros socialmente producidos adquiere nuevas dimensiones y se agudiza de manera significativa.

De entrada, los conflictos que surgen de la producción, definición y distribución de riesgos no corren siempre paralelos a los conflictos por la distribución de la riqueza y la satisfacción de las necesidades materiales (lo cual es particularmente notorio en las sociedades altamente desarrolladas), sino que se superponen a las clases y divisiones sociales tradicionales. Así, por ejemplo, la radiación producto de un accidente en una planta de energía nuclear afecta lo mismo a pobres y ricos, aunque éstos tienen mayores posibilidades de protegerse de ellos.

Lo que caracteriza a los nuevos riesgos es su *globalidad* y la dificultad de *percibirlos directamente*. La previsión y reducción de riesgos requiere de mayor información y de mayor saber científico, capaz de determinar las causas y los medios para combatirlos.

Sin embargo, aparte de las dificultades propiamente científicas de la identificación empírica de causas y efectos ambientales en situaciones en que intervienen factores de gran complejidad, la definición de los riesgos ambientales pasa por un proceso de *construcción o reconocimiento social*, no exento de pugnas y conflictos, que mediatiza y altera la racionalidad científica aparente,<sup>83</sup> pero que va mucho más allá de ésta. Aquí radica en gran medida el problema de los riesgos y peligros ambientales.

### b) La distinción riesgo/peligro

El sociólogo alemán Niklas Luhmann considera incluso que la distinción riesgo/peligro es socialmente irreductible.<sup>84</sup>

82 Así Rosanvallon, *op. cit.*, *supra*, nota 57, pp. 25 y ss.: “Es la noción de probabilidad estadística la que hace posible prácticamente y concebible teóricamente la integración de la idea de providencia en el Estado” (p. 28).

83 Cfr. Beck, *op. cit. supra* nota 81, pp. 35 y ss.

84 Luhmann, Niklas, “Risiko und Gefahr” (“Riesgo y peligro”), en: *idem*, *Soziologische Aufklärung*, vol. 5; Opladen, Westdeutscher Verlag, 1990, pp. 131-169. Las ideas de este ensayo se desarrollan de manera más amplia y profunda en su libro *Sociología del riesgo*, *cit.*, *supra*, nota 55.

Luhmann hace notar que la manera más fácil de evitar el riesgo es “quedarse en casa”. En otras palabras: se habla de riesgo precisamente cuando se acepta y se promueve activamente la posibilidad de un daño, a pesar de que, en principio, es fácil evitarlo. Sin embargo, el riesgo es paradójico: todo intento de minimizarlo es también riesgoso. Así, como toda decisión conlleva riesgos, no resulta racional, entonces, buscar demasiada seguridad, porque se pierden oportunidades y ventajas. Por lo tanto, el de seguridad no es el concepto contrario adecuado al de riesgo.

El concepto de riesgo remite al futuro y más específicamente alude a una tensión entre las dimensiones social (relación entre varios actores) y temporal (diferencia entre pasado, presente y futuro) de la acción social. El problema consiste en que, se actúe o se omita la acción, se dispone sobre el futuro, con una cierta indiferencia respecto de la perspectiva de otros actores.

Este problema ha encontrado hasta ahora dos soluciones: la *normación de expectativas* (sobre todo de tipo jurídico) y la *escasez* (la reserva de bienes para el futuro, mediante el dinero). Sin embargo, se trata de soluciones que han sido llevadas aparentemente hasta el límite de su eficacia.

Por lo que se refiere a la economía, el problema del riesgo requeriría una enorme expansión del concepto clásico de costo de oportunidad. Dicho de otra manera: el riesgo de reservar recursos (dinero, tiempo) radica en la renuncia a las ventajas que derivarían de cualquier otra posibilidad de utilización, lo que rompería los límites del cálculo racional.

En el caso específico del *derecho*, las distintas técnicas empleadas por éste (derechos subjetivos e intereses jurídicamente protegidos; prohibiciones de carácter penal; autorización de operaciones riesgosas), requieren la previsibilidad e individualización de los peligros y posibles daños para que un acto se considere ilícito y pueda ser materia de responsabilidad (véase *infra*, 4, C).

En suma, la distinción riesgo/peligro es una variante muy distinta de la tensa relación entre dimensión social y temporal, pero que no puede ser adecuadamente tratado como problema de norma o de escasez.

Los riesgos se atribuyen a las acciones y decisiones de uno mismo; los peligros, a las de los demás. En la sociedad moderna se da un desplazamiento de los peligros al riesgo, al aumentar el margen social de las decisiones, lo cual plantea el problema de su racionalidad. Sin embargo, se trata de una diferencia irreductible, pues los terceros involucrados exigen protección contra los peligros creados por las decisiones de los demás, por encima de las garantías que ofrece la racionalidad



de las decisiones riesgosas. En otras palabras: por muy racional que sea una decisión, no anula la diferencia entre riesgos y peligros.

Si la diferencia riesgo/peligro es irreductible, ¿qué significa para la evolución social, para la creación de estructuras?

- La diferencia no se resuelve con más participación o diálogo, porque se trata de un problema de temporalidad de nuevo tipo.
- La participación o la información sólo pueden ser limitadas y encubren sus propios riesgos, por ejemplo, que se ahonde el conflicto.
- El reconocimiento de derechos de libertad, postulado por la ideología liberal, tampoco es un remedio, porque supone que hay alternativas de decisión que no implican ningún daño para otro.
- Tampoco funciona la “objetivación” que proporciona la ciencia, porque no existe un punto de vista desde el cual pueda apreciarse correcta y obligatoriamente el riesgo para otros.

Ante esta situación, pueden percibirse dos alternativas de solución:

- La *politización*. Puesto que no hay consenso, es necesaria una decisión obligatoria, que a su vez es riesgosa. El Estado actúa entonces como la última instancia de transformación de peligros en riesgos, pero la legitimación de sus decisiones se vuelve más difícil.
- La *temporalización*. En la dimensión temporal hay una tendencia clara a evitar decisiones irreversibles, como especie de protección contra los riesgos. Sin embargo, todo intento por mantener abierto el futuro crea sus propias irreversibilidades (por omisión, o a través de consecuencias secundarias o imprevistas).

En cuanto a los riesgos ecológicos, hay pocas probabilidades de previsión, pero es innegable que los posibles daños futuros dependen de las decisiones actuales.<sup>85</sup> Todas las tolerancias tienen que ser fijadas sin bases firmes para la decisión. Pero a mayor efecto potencial de la decisión, hay mayor necesidad de atribuirle los efectos que produzca.

Subsiste por ello el problema de los efectos globales o sorpresivos, que por la suma de muchas decisiones o por la coincidencia repentina

85 “[...] en la acumulación de efectos de decisión hay decisiones que ya no son identificables a largo plazo, hay decisiones —en relaciones causales hipercomplejas y cuyo rastro no puede seguirse— que son capaces de producir daños considerables, sin que sean atribuibles a una decisión, a pesar de que resulte evidente que sin ciertas decisiones no hubiera podido llegarse a tales daños”. Luhmann, *Sociología del riesgo, cit., supra*, nota 55, p. 70.

de cadenas causales normalmente separadas, no pueden ser previstos ni atribuidos a un actor en particular. En este sentido, la sociedad debe imaginarse su futuro como peligro y no como riesgo, porque en este caso no hubo decisiones correctas ni incorrectas. Sin embargo, tanto los ecologistas como los economistas tienen interés en no ver el problema en sus verdaderos rasgos.

Los ecologistas, porque, empeñados en hacer la crítica de la sociedad, deben confiar en que las cosas se pueden hacer de otro modo para evitar la catástrofe; los economistas, porque confían en que el mercado posee capacidad de autorregulación suficiente. Unos y otros se ven precisados a atribuir los efectos globales a las decisiones, cuando la urgencia del problema consiste en que esto no es posible.

Nuevamente debe entrar en acción la política para decidir obligatoriamente aquello que no es ni verdadero ni falso, pero, ante un futuro entendido como peligro, se verá en la necesidad incluso de decidir de manera irracional.

Por un lado, la política es capaz de politizar cualquier riesgo o peligro y de cargar con la responsabilidad si no hace nada y algo ocurre. Por ello, puede transformar inversamente los riesgos en peligros. La utilización del derecho, dinero y organización para estos fines (por ejemplo, programas de prevención) conduce a efectos globales difícilmente calculables, que no pueden atribuirse a decisiones particulares que puedan ser causa de responsabilidad política. “En la medida en que se incrementa la sensibilidad política por los riesgos y ésta [...] se convierte en decisiones, se los riesgos se transforman nuevamente en peligros”.<sup>86</sup>

#### 4. LAS POSIBILIDADES Y LOS LÍMITES DEL DERECHO AMBIENTAL

##### A. *La regulación indirecta*

La discusión teórica sobre las funciones y límites del derecho en el Estado intervencionista ha propuesto conceptos como los de “derecho reflexivo”, “procedimentalización del derecho”, etcétera, para indicar que el derecho debería reforzar su función de regulación contextual, es decir, de regulación de las formas y procedimientos de relación entre los actores sociales (por así decirlo, la regulación de la autorregulación), ante la imposibilidad de garantizar resultados materiales específicos.

86 Luhmann, “Risiko und Gefahr”, *cit.*, *supra*, nota 84, p. 169.

Regulación indirecta significa entonces que el derecho aporta los procedimientos y define el contexto y las formas de las conductas, influenciando la motivación de los sujetos, pero sin determinarla directamente.<sup>87</sup> Las formas de regulación indirecta incluyen formas nuevas (y en ocasiones informales) de actuación administrativa, pero no se reducen a éstas.

#### a) Estímulos y desestímulos económicos

La economía no percibe directamente los daños ecológicos que genera. No responde, en general, a las condenas morales, a las presiones políticas o incluso a las intervenciones jurídicas, sino que sólo entiende el lenguaje de los costos y los precios<sup>88</sup> Dicho de otro modo, la economía seguirá destruyendo el ambiente y continuará utilizándolo como subsidio, mientras siga pareciendo *económicamente* racional continuar haciéndolo.

En términos económicos, las consecuencias ecológicas negativas de la producción no son sino costos no asumidos por los productores (y no transferidos como precios a los consumidores), sino que son desplazados hacia la comunidad (las llamadas “externalidades”). Una economía compatible con la ecología tendría que “internalizar”<sup>89</sup> estos costos (incluso mediante decisiones políticas, cuando el costo no sea cuantifi-

87 La justificación más evidente sería ésta: “Puesto que la producción y la contaminación se ven afectadas por las actividades diarias de miles de millones de individuos, el desarrollo sostenible no puede asegurarse eficientemente sólo por medio de las decisiones gubernamentales. Los gobiernos, no obstante, deberían proporcionar las condiciones de entorno adecuadas para que puedan llevarse a cabo los objetivos citados”. Schmidheiny, Stephan, con el Consejo Empresarial para el Desarrollo Sostenible; *Cambiando el rumbo. Una perspectiva global del empresariado para el desarrollo y el medio ambiente*; trad. de Gustavo Joaquín y Lioba Renner, con el BCSD, México, FCE, 1992, p. 67.

88 Luhmann, *op. cit.*, *supra*, nota 24, pp. 122 y s., sostiene que los sistemas funcionales diferenciados de la sociedad moderna, como la economía, el derecho, la política, son prácticamente ciegos a otras consideraciones que no sean su propia racionalidad y su código interno. En ello reside una desventaja (dificultad de reacción adecuada a los problemas del ambiente), pero también un potencial. En el caso de la economía significa que si se logra traducir el problema ecológico en términos de costos y precios, el sistema económico podrá procesarlo y encontrarle solución. Puede agregarse también que esta respuesta no se dará por mera autorregulación interna de la economía, sino como reacción a las presiones del ambiente social.

89 El conocido principio “el que contamina paga” (“polluter pays principle”) es citado en este sentido, si bien su primera formulación en un documento de la Organización para la Cooperación Económica y el Desarrollo (OECD) en 1972 pretendía evitar desequilibrios en el comercio internacional, al obligar a los productores a cargar con los costos de las medidas ecológicas sin apoyo o subsidio públicos. Sobre los orígenes de este principio y su interpretación posterior, véase Gaines, Sanford E., “The Polluter Pays Principle: From Economic Equity to Environmental Ethos”, *Texas International Law Journal*, Austin, vol. 26, núm. 3, Summer 1991, pp. 463-496.

cable, por ejemplo, en el caso de bienes de uso público), es decir, incorporarlos en la producción misma, lo cual implicaría la necesidad de reducirlos mediante nuevas técnicas y procedimientos ecológicos.<sup>90</sup>

Las medidas que impone el Estado en materia de ecología a los sujetos económicos se traducen en costos para éstos, que tratarán de evitar, porque así lo exige la racionalidad económica. La cuestión es determinar si estos costos se expresarán jurídicamente mediante prohibiciones u obligaciones directas (lo que fomenta la tendencia a violar la ley) o mediante instrumentos económicos, pero jurídicamente establecidos.

El Estado cuenta al respecto con un instrumental variado.<sup>91</sup> Puede crear impuestos y otras contribuciones específicas encaminados a desestimular, por ejemplo, la emisión de contaminantes, la producción de desechos o el consumo excesivo de energéticos, o bien, a financiar actividades de saneamiento del ambiente.<sup>92</sup> Igualmente puede recurrirse a subsidios o deducciones, que estimulen actividades menos dañinas para el ambiente.<sup>93</sup>

Un instrumento económico novedoso, pero controvertido, es el llamado sistema de “permisos comercializables”. De acuerdo con este sistema, se establece de antemano el volumen total permitido de emisiones contaminantes, que después se asigna, en forma de permisos, a las distintas empresas. Cuando estas mantienen sus emisiones por debajo del volumen asignado, pueden vender el permiso o compensar las emi-

90 Sobre este problema puede verse en general el capítulo II (La evaluación del precio del medio ambiente: mercados, costos e instrumentos), pp. 67-88, en: Schmidheiny, *op. cit.*, *supra*, nota 87.

91 *Cfr. op. ult. cit.*, pp. 74 y ss. También: Hahn, Robert W. y Stavins, Robert N., “Incentive-Based Environmental Regulation: A New Era from an Old Idea?”, *Ecology Law Quarterly*, Berkeley, vol. 18, núm. 1, 1991, especialmente pp. 7 y ss.

92 *Idem*, pp. 7 y ss. Menell, Peter S., “Beyond the Throwaway Society: An Incentive Based Approach to Regulating Municipal Solid Waste”, *Ecology Law Quarterly*, Berkeley, vol. 17, núm. 4, 1990, pp. 655-739, desarrolla una detallada propuesta de carácter económico para un grave problema de la sociedad industrial, como lo es el tratamiento y disposición de desechos sólidos. Sobre las dificultades de utilizar los llamados “impuestos ecológicos” para el financiamiento del gasto público (puesto que su objetivo es, finalmente, eliminar o reducir su propia fuente), así como de introducir consideraciones ecológicas en el sistema fiscal, puede consultarse Hansmeyer, Karl, Heinrich y Ewringmann, Dieter, “Das Steuer-und Abgabensystem unter der ökologischen Herausforderung” (“El sistema de impuestos y contribuciones frente al desafío ecológico”), en: *Staatswissenschaften und Staatspraxis*, Baden-Baden, cuaderno 1, 1990, pp. 34-49.

93 Hay ejemplos de que, gracias a un planteamiento imaginativo, la cooperación de productores y consumidores, con el apoyo de las autoridades públicas, puede hacer incluso rentables las acciones de protección del ambiente. Al respecto puede citarse el caso de la New England Electric (NEE) en los Estados Unidos, que ha hecho rentable el ahorro de energía, financiando diversas medidas de ahorro entre los clientes, bajo la premisa de que es más barato invertir en el ahorro que en el incremento de la generación de electricidad. Este sistema se denomina “administración por vía de la demanda”. Los detalles pueden consultarse en Schmidheiny, *op. cit.*, *supra*, nota 87, pp. 254-257, y en el reportaje aparecido en la revista *Der Spiegel*, núm. 23, 1o. de junio de 1992, pp. 246-256.

siones de otros de sus establecimientos, o incluso utilizarlo como “crédito” para emisiones futuras.<sup>94</sup>

También se puede promover la difusión más amplia posible sobre las características ecológicas de bienes y servicios, lo que podría tener el efecto de un mayor nivel de competencia entre los agentes económicos para reducir los daños causados al ambiente.

Los instrumentos económicos mencionados no son una panacea. No sustituyen a los instrumentos “convencionales” ni son adecuados para todo tipo de problema y su introducción enfrenta múltiples problemas y resistencias,<sup>95</sup> incluso de los grupos ecologistas. En todo caso, tendrán mayores perspectivas de éxito respecto de problemas ambientales nuevos, porque los agentes sometidos actualmente a la regulación convencional, a la que ya se han adaptado, probablemente se resistirán más a un cambio.<sup>96</sup> Aquí reside una oportunidad para los países como el nuestro que, si bien cuenta con una legislación ecológica particular desde hace dos décadas, es apenas ahora que se agudizan algunos problemas que requieren una decidida acción pública. En estas circunstancias, y ante las deficiencias congénitas de su aparato administrativo, es posible que algunos instrumentos económicos logren mayor penetración y eficacia, tomando en cuenta, además, que el clima ideológico parece favorable.<sup>97</sup>

### b) La acción informal del Estado

De acuerdo con los principios y postulados del Estado de Derecho, la actuación de los órganos públicos debe ajustarse a las formas y procedimientos señalados en las normas jurídicas (principio de legalidad), de acuerdo con las consideraciones que dicte el interés general. Estos actos son después aplicados y obedecidos por los destinatarios. Sin embargo, en la realidad, las formas de actuación de las autoridades sobrepasan las formas legales y, en general, no se ajustan a la imagen

94 Hahn-Stavins, *op. cit.*, *supra*, nota 91, pp. 8 y ss. La Environmental Protection Agency (EPA) de los Estados Unidos inició en 1974 un programa de permisos bajo el régimen de la *Clean Air Act*, pero el programa no fue de amplio uso. En 1982 inició otro programa para la reducción y eliminación del plomo en los combustibles, que se dio por terminado con éxito en 1987. Las reformas de 1990 a la *Clean Air Act* prevén un sistema de permisos para el bióxido de azufre (SO<sub>2</sub>); la primera fase de reducciones se iniciará en 1995. Véase Van Dyke, Brennan, “Emissions Trading to Reduce Acid Deposition”, *The Yale Law Journal*, New Haven, vol. 100, núm. 8, junio 1991, pp. 2707-2726.

95 Sobre estos problemas y dificultades en el sistema político de los Estados Unidos, pero también sobre sus perspectivas futuras, véanse las conclusiones de Hahn-Stavins, *op. cit.*, *supra*, nota 91, p. 42.

96 *Idem*, p. 36.

97 En un sentido similar, Schmidheiny, *op. cit.*, *supra*, nota 87, pp. 80 y ss.

de un mandato unidireccional, sino que implican un intercambio.<sup>98</sup> Esta circunstancia, que es de sobra conocida para las ciencias de la administración y la sociología de la organización, resulta de difícil aceptación, por razones obvias, para la ciencia jurídica.

Sin embargo, la necesidad de aumentar la eficacia de la actuación pública en áreas tales como la protección del ambiente, a través de nuevas formas y mecanismos, ha conducido al análisis de los aspectos jurídicos de las llamadas “prácticas informales” de la administración pública.<sup>99</sup> En este sentido, la ciencia jurídica debería reconocer que las prácticas informales, no obligatorias, son una consecuencia inevitable de la formalización misma y que no son por fuerza ilegales. La contribución del derecho en este ámbito sólo puede ser limitada, si pretende no desaprovechar las oportunidades de las prácticas informales: limitar y controlar las formas jurídicamente inaceptables (por afectar indebidamente intereses de terceros) y promover las oportunidades del intercambio informal pero legal.<sup>100</sup>

Un primer reconocimiento jurídico de esta circunstancia es el llamado “principio de cooperación”, que implica el contacto y la concertación entre los órganos del Estado y los particulares. En este sentido se dan varias formas posibles:

- acuerdos para evitar el establecimiento de normas jurídicas, mediante acciones voluntarias de los posibles destinatarios;<sup>101</sup>
- negociaciones previas y acuerdos para sustituir actos de aplicación en un procedimiento.<sup>102</sup>

### c) Supervisión pública indirecta

Hay otras formas de representar e “internalizar” los intereses del medio ambiente dentro de la empresa, bajo un régimen de supervisión

98 “[...] el poder público suaviza en la práctica los modos con que actúa el poder comendador”. Padióleau, *op. cit.*, *supra*, nota 26, p. 117.

99 Véase, por ejemplo, Bohne, Eberhard, “Informales Verwaltungs-und Regierungshandeln als Instrument des Umweltschutzes. Alternativen zu Rechtsnorm, Vertrag, Verwaltungsakt und anderen geregelten Handlungsformen?” (“Acción administrativa y gubernamental informal como instrumento de la protección del ambiente. ¿Alternativas a la norma jurídica, el contrato, el acto administrativo y a otras formas de acción reglamentada?”), en: *Verwaltungs-Archiv*, vol. 75, octubre 1984, pp. 343-373.

100 *Idem*, pp. 346, 372-373.

101 Sobre la autolimitación de las empresas, véase también Schmidheiny, *op. cit.*, *supra*, nota 87, pp. 23 y ss.

102 Bohne, *op. cit.*, *supra*, nota 99, p. 345.

pública. Al respecto puede mencionarse el llamado “comisionado ambiental”, creado en varias leyes ambientales de Alemania.<sup>103</sup>

Se trata de un funcionario auxiliar de la empresa, con conocimientos especializados en la materia y contratado por aquélla, pero cuyas funciones están determinadas por ley y pueden ser reglamentadas por la autoridad. Se encarga fundamentalmente de vigilar el desempeño ecológico de la empresa, el cumplimiento de las normas ambientales y de sugerir todas las mejoras al respecto. Presenta asimismo un informe anual a la empresa, que está obligada a respaldar sus actividades.

#### d) Acciones y medidas de las entidades y dependencias públicas

Los organismos y empresas del Estado pueden influir significativamente, por su propia posición, en los comportamientos ecológicos de la sociedad. Piénsese en la importancia de una política de contratación de bienes y servicios bajo consideración de criterios ambientales, por ejemplo, por parte de entidades y organismos públicos.<sup>104</sup>

#### e) “Derechos de la naturaleza” e intereses difusos

Algunas corrientes del movimiento ecologista han propuesto conferir derechos, en sentido jurídico, a seres vivos no humanos (*animal rights*) e incluso a la naturaleza inanimada, como forma de superar la visión dualista, antropocéntrica y mecanicista sobre la naturaleza, prevaleciente en la sociedad industrial, y de poner coto a su explotación arbitraria.<sup>105</sup>

Aparte de las dificultades filosóficas y conceptuales de concebir la protección de la naturaleza “en sí misma”, subsisten problemas jurídicos técnicos no menores: la naturaleza sería entonces un sujeto de derecho que sólo podría hacer efectivos sus “derechos subjetivos”

103 Específicamente en las leyes sobre aguas (*Wasserhaushaltsgesetz*), sobre protección contra inmisiones (*Bundesimmissionsschutzgesetz*) y sobre eliminación de desechos (*Abfallgesetz*).

104 La Ley de Obras Públicas establece, en su artículo 13, fracción VI, que las dependencias y entidades públicas deberán prever y considerar, en la planeación de obra pública, sus efectos y consecuencias sobre las condiciones ambientales. Asimismo, los presupuestos deberán incluir los costos correspondientes a las obras de preservación, restauración y mejoramiento de las condiciones ambientales (artículo 17, fracción VI).

105 Véase Ferry, Luc. “La ecología profunda”, trad. de Aurelia Álvarez Urbajtel, *Vuelta*, año XVI, núm. 192, noviembre de 1992, pp. 31-43 y Heinz, Kersten, “Eigenrechte der Natur. Lichtblick oder Irrlicht für einen verstärkten rechtlichen Schutz der Natur?” (“Derechos propios de la naturaleza. ¿Rayo de esperanza o fuego fatuo para una protección jurídica reforzada de la naturaleza?”), *Der Staat*, Berlín, vol. 29, 1990, pp. 415-439.

(que tendrían que ser de ejercicio obligatorio, lo que va en contra de la concepción habitual de un derecho) a través de “representantes” (¿quiénes? ¿de qué manera? ¿con cuáles facultades?).<sup>106</sup> En los casos que ya se han planteado ante los tribunales, éstos no han aceptado los argumentos (casi por necesidad *de lege ferenda*) en favor de estos derechos propios de la naturaleza.

Sin embargo, hay vías similares que ofrecen posibilidades menos radicales, pero ya probadas, de mejorar la protección del ambiente. Se trata de las nuevas formas de protección de los llamados “intereses difusos”, mediante la extensión de la legitimación para acudir a juicio a las asociaciones y organizaciones que se constituyan precisamente para la defensa de estos intereses. Pero se trata de una solución que sólo complementa las existentes<sup>107</sup> y que modifica, aunque no supera, la concepción actual del derecho.

### B. *Hacia un régimen ecológico internacional.*<sup>108</sup>

Ante la ineficacia relativa del esquema de la responsabilidad internacional como medio para prevenir y remediar daños ecológicos, las últimas décadas han asistido a una notable proliferación de acuerdos internacionales en materia ecológica, como forma de promover la cooperación internacional.<sup>109</sup> Sin embargo, los avances logrados no parecen suficientes. Los Estados no siempre encuentran suficientes incentivos para ratificar dichos acuerdos y se sigue careciendo de los mecanismos institucionales necesarios para lograr su cumplimiento. En general, hace falta una organización o institución internacional con facultades y capacidades suficientes para coordinar las negociaciones ecológicas; para evaluar las lagunas en el régimen ecológico internacional y para establecer prioridades en este campo; para coordinar los aspectos ambientales con otros procesos internacionales; para reunir, evaluar y canalizar información científica; con facultades, incluso, para adoptar decisiones

106 *Idem*, pp. 433 y ss.

107 Sobre las características, ventajas e inconvenientes de estos medios de protección, véase Cappelletti, Mauro, *Dimensiones de la justicia en el mundo contemporáneo (Cuatro estudios de derecho comparado)*, trad. española (México, UNAM, en prensa).

108 Véase Williamson, Richard L., “Building the International Environmental Regime: A Status Report”, *The University of Miami Inter-American Law Review*, Coral Gables, Florida, vol. 21, núm. 3, Summer 1990, pp. 679-760, quien propone una serie de principios normativos que definirían dicho régimen.

109 El Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) registraba 152 acuerdos en vigor en mayo de 1991. Palmer, Geoffrey, “New Ways to Make International Environmental Law”, *American Journal of International Law*, Washington, D. C., vol. 86, núm. 2, abril 1992, p. 262.



por mayoría, para evitar la lentitud de las negociaciones por consenso unánime y la adopción de compromisos sobre la base del mínimo común denominador.<sup>110</sup>

En algunas regiones del mundo, la problemática de la cooperación internacional en materia ambiental podrá enfrentarse mediante la *integración*, más que a través de la celebración de instrumentos bilaterales y multilaterales (con las consiguientes dificultades de aplicación y cumplimiento). El ejemplo de la política y el derecho ambientales de la Comunidad Económica Europea muestra los obstáculos que debe enfrentar esta vía,<sup>111</sup> pero nada indica que éstos sean insuperables. Lo más probable es que en el combate a los problemas ambientales se recurra a todo el abanico de posibilidades, pero resulta evidente que la solución pasa necesariamente por el plano internacional.

Mientras no exista una institución internacional con las características apuntadas y los procesos de integración internacional permanezcan limitados, los Estados deberán seguir descubriendo, a través de la negociación, en qué sentidos pueden mantener su independencia y en cuáles otros deben hacer concesiones. Sin embargo, la “extrema diferenciación en el ambiente planetario impide la igualdad de sacrificio entre los Estados”, por lo que las cargas tampoco pueden ser iguales. Así, pues, serán necesarias grandes transferencias financieras por razones de equidad.<sup>112</sup>

### C. El tratamiento jurídico de los riesgos ecológicos y el mecanismo de la responsabilidad

No obstante que existen razones para pensar que el tratamiento de los riesgos ecológicos rebasa las formas de la normatividad, el sistema

<sup>110</sup> *Idem.*

<sup>111</sup> Así, por ejemplo, la necesidad del compromiso, que no siempre significa una solución última; el enfoque casuístico; la complejidad y lentitud de los procesos de decisión, que se traduce en largos periodos entre la propuesta de una medida y su ejecución, etcétera. Véase Bunge, Thomas, “European Environmental Law: Community Legislation and Member States’ Competences under the EEC Treaty”, *Revista Jurídica de la Universidad de Puerto Rico*, Río Piedras, P. R., vol. 59, núm. 4, pp. 669-692. Consúltese también Rehinder, Eckard y Stewart, Richard, *Environmental Protection Policy*, Berlin-New York, Walter de Gruyter, 1985, 350 pp. (vol. 2 de la serie *Integration Through Law. Europe and the American Federal Experience*, editada por Mauro Cappelletti, Monica Seccombe y Joseph Weiler).

<sup>112</sup> Caldwell, *op. cit.*, *supra*, nota 73, p. 699. Ejemplo de ello es el fondo internacional que, con motivo a la enmienda de 1990 al Protocolo de Montreal sobre las Sustancias Agotadoras de la Capa de Ozono, de 1987, aceptaron crear los países industrializados, como medio de proporcionar asistencia financiera y técnica a los países en desarrollo para la sustitución de los CFCs. Véase Dohse, *op. cit.*, *supra*, nota 9, pp. 203 y ss.

jurídico intenta, con éxito variable, ofrecer una respuesta a los mismos. Al hacerlo, enfrenta diversas dificultades y problemas.<sup>113</sup>

- la causalidad a distancia y a largo plazo, combinada con un número incalculablemente alto de causas colaterales;
- la transición de la responsabilidad por culpa a la responsabilidad objetiva;
- la prueba y las cargas probatorias;
- la legitimación en el caso de amenaza a intereses que no pueda ser reconducida a la forma de la violación de un derecho individual;
- la actividad regulatoria de la administración;
- la prevención de riesgos que repercuten en otros ámbitos sociales;
- el recurso directo a los tribunales.

Varios de estos problemas han sido tratados a lo largo de este trabajo. Dos de ellos, relacionados entre sí, ameritan todavía un último comentario.

El problema de la *causalidad* tiene consecuencias para el derecho, porque la imposibilidad de prever consecuencias o bien, el señalamiento de probabilidades vagas y contradictorias, dificulta la determinación de un curso de acción y su traducción en normas jurídicas. Piénsese en las grandes divergencias planteadas entre los científicos en relación con los efectos del cambio climático. Sólo hay acuerdo en que es muy probable que se produzca.<sup>114</sup>

Por lo que se refiere a la *responsabilidad objetiva*, se plantean dos problemas. El primero radica en que se establece una obligación de indemnizar cuando se produce un daño, no obstante que éste es consecuencia de un acto lícito. El cálculo del riesgo se deja al posible causante del daño, pero al mismo tiempo se le priva de orientación normativa sobre lo permitido y lo prohibido.<sup>115</sup>

El segundo problema tiene que ver con la causalidad, puesto que se requiere señalar una conexión clara entre el daño y el autor del mismo (sobre todo en materia penal; pero también en materia civil),<sup>116</sup> pero en

113 El catálogo está tomado de Luhmann, *Sociología del riesgo, cit., supra*, nota 52, p. 219.

114 Sobre todo los países desarrollados se niegan a tomar medidas, con el argumento de que no hay pruebas científicas convincentes.

115 Luhmann, *Sociología del riesgo, cit., supra*, nota 52, p. 105.

116 Respecto de las sanciones penales, señala Kloepfer, *op. cit., supra*, nota 23, la tendencia a la criminalización de los ilícitos en materia ambiental, en contraposición a la tendencia general moderna a la descriminalización (p. 13). Sin duda, sólo una pequeña parte de estos ilícitos llega

no pocas ocasiones resulta muy difícil individualizar de manera precisa dicho vínculo, aún utilizando los métodos y conocimientos científicos.

El esquema de responsabilidad causal resulta ya insuficiente para tratar con los riesgos y daños ecológicos, como fenómenos de masa.<sup>117</sup> Por ello, en algunos casos se ha intentado pasar del modelo de responsabilidad al de solidaridad, es decir, colectivizando el riesgo.<sup>118</sup> En todo caso, resulta evidente que con ello se pasa de un esquema estrictamente jurídico a una cuestión de *política social*, en cuya definición entran otro tipo de consideraciones.<sup>119</sup>

## 5. REFLEXIONES FINALES

A pesar de todos los medios que la sociedad industrial ha puesto en juego para enfrentar el deterioro del ambiente que ella misma ha provocado, el panorama de los resultados obtenidos es en realidad desalentador.

Por lo que se refiere al derecho, éste se encuentra en un dilema permanente: restringir las posibilidades de acción humana o ampliarlas y promoverlas.<sup>120</sup> Ninguna sociedad puede vivir sin límites, pero la nuestra tiende a eliminarlos del todo o, cuando menos, a ampliarlos. Esta filosofía es ejemplificada por los productos *light*: no se renuncia al tabaco o los alimentos dañinos para la salud, sino que se buscan sustitutos inocuos o menos perjudiciales. El derecho ambiental no es ajeno a este dilema.

a conocimiento de las autoridades (a pesar de la posibilidad de la denuncia popular, como la establecida en los artículos 189-194 LGEEPA), y una fracción más pequeña aún es efectivamente perseguida y castigada.

117 Esta es la tesis central de Gaskins, Richard H., *Environmental Accidents. Personal Injury and Public Responsibility*, Philadelphia, Temple University Press, 1989, 459 pp. Gaskins endereza una fuerte crítica contra el monopolio judicial (en el *common law* de los Estados Unidos) de la categoría de accidente, como evento jurídico que debe ser reducido completamente a la conducta concreta y motivada de individuos identificables. A cambio, propone un concepto *ambiental* del accidente, fundado en la relación *estadística* entre los daños personales y un catálogo creciente de agentes ambientales (p. 9).

118 Así por ejemplo, el fondo internacional para la indemnización de las víctimas de la contaminación de los mares, instituido en 1971 por las compañías importadoras de petróleo. Véase Rêmond-Gouilloud, *op. cit.*, *supra*, nota 15, pp. 169 y ss.

119 Véase el último capítulo de Gaskins, *op. cit.*, *supra*, nota 117 (The Public Responsibility Model), pp. 291 y ss.

120 Winter habla de "derecho liberador" y de "derecho restrictivo": "Freisetzendes und eingrenzendes Recht" ("Derecho liberador y derecho restrictivo"), en: Hoffmann-Riem, Wolfgang, Mollnau, Karl A. y Rottleuthner, Hubert (eds.), *Rechtssoziologie in der Deutschen Demokratischen Republik und in der Bundesrepublik Deutschland*, Baden-Baden, Nomos Verlagsgesellschaft, 1990, pp. 322-335.

Diversas corrientes de pensamiento sugieren que la crisis ecológica no es otra cosa que un síntoma del mal incurable que aqueja a la civilización moderna,<sup>121</sup> por lo que se requiere escapar a la lógica de la autoaniquilación mediante un cambio radical de mentalidad, mediante una nueva espiritualidad<sup>122</sup> o una nueva ética, fundada en la autolimitación, que tome en cuenta los intereses de una humanidad futura.<sup>123</sup>

Sin embargo, en la realidad no hay escapatoria a las condiciones (sistémicas) de la modernidad. No se ve de que manera pueda generarse en nuestra sociedad el consenso necesario para lograr un cambio revolucionario de esta naturaleza, y aún si se lograra, el viejo orden siempre se vengaría del nuevo. Si alguna tarea le cabe a la ética ecológica es recomendar precaución en el trato con la moral.<sup>124</sup> Hay también razones para ver con escepticismo las propuestas de ampliación, mediante criterios morales, del concepto jurídico de responsabilidad, incluso en relación con la ciencia, empezando por la inferioridad estructural social de la moral frente al derecho.<sup>125</sup>

Aunque resulte paradójico, por decir lo menos, que se encargue a uno de los “culpables” resolver parte de los problemas que él mismo ha creado, no podemos prescindir de la ciencia y la tecnología para enfrentar la crisis ecológica. Sin embargo, si el problema ambiental es un problema de técnica, lo es en primer término como problema de técnica social,<sup>126</sup> o, como diría Luhmann, como problema de observación de segundo orden: no de los riesgos de la ciencia y la tecnología mismos, sino de la manera como los percibimos y nos comunicamos sobre ellos.

121 Véase Ferry, *op. cit.*, *supra*, nota 105.

122 Un notable ejemplo es el de Rudolf Bahro, disidente de la desaparecida RDA, quien causara revuelo con su obra *La alternativa* y ahora predica un “nuevo orden” (negación del orden institucional existente) y una “iglesia invisible” en su obra *Logik der Rettung. Wer kann die Apokalypse aufhalten? Ein Versuch über die Grundlagen ökologischer Politik* (Lógica de la salvación. ¿Quién puede detener el apocalipsis? Un ensayo sobre los fundamentos de la política ecológica); Stuttgart-Wien, Edition Weitbrecht, 1987, 530 pp.

123 Así, Hans Jonas, cuyo libro *Das Prinzip Verantwortung. Versuch einer Ethik für die technologische Zivilisation* (El principio responsabilidad. Ensayo de una ética para la civilización tecnológica), 8a. ed. (1a. ed. 1979), Frankfurt a.M., Insel Verlag, 1988, 426 pp., ya es motivo de culto en los círculos ecologistas.

124 Luhmann, *op. cit.*, *supra*, nota 24, p. 265.

125 Véase “Principios de moralidad pública contra derecho”, en: Krawietz, Werner, *El concepto sociológico del derecho y otros ensayos*, trad. de Ernesto Garzón Valdés y Roberto J. Vernengo, México, Distribuciones Fontamara, 1992, pp. 27-84.

126 “[...] de todas las ‘técnicas’, la más importante es la organización social misma, el aparato más poderoso jamás creado por el hombre es la red regulada de las relaciones sociales”. Castoriadis, Cornelius, “Technique”, en: *idem, Les carrefours du labyrinthe*, 2a. ed., Paris, Éditions du Seuil, 1978, p. 233.

La complejidad de la sociedad actual impide la existencia de un centro desde el cual se diseñe y se aplique la técnica social que requerimos. En lo particular, el Estado ya no es, ni puede ser, el centro unificador que garantiza la racionalidad de la vida social, en primer término, porque por encima de él existe, en el plano internacional, un orden independiente que cada vez tiene mayor incidencia en los ámbitos nacionales, sobre todo en lo económico. Sin embargo, el Estado conserva funciones esenciales: sus decisiones, aunque de eficacia relativa, constituyen un punto de referencia y de orientación insoslayables para los demás actores sociales.

Aun sometido a la ideología y a la necesidad de la “desregulación” y la “privatización”, el Estado en los países en desarrollo todavía tendría que *fortalecer* su capacidad de decisión y gestión,<sup>127</sup> así sea para contar con las estructuras mínimas para manejar las demandas que se le planteen del exterior.

Ante los problemas concretos de la decisión en situaciones complejas,<sup>128</sup> el derecho es sólo uno de los elementos de referencia (junto con el saber científico y tecnológico). Ya no puede ser aquel elemento que formula y aplica la solución (justa), sino aquella estructura que reduce la incertidumbre y contribuye a dar mayor racionalidad al proceso mismo de decisión.

Los instrumentos imperfectos del derecho, y la combinación de políticas jurídicas, son irrenunciables.

127 Cfr. Kliksberg, Bernardo, *¿Cómo transformar al Estado? Más allá de mitos y dogmas*, México, FCE, 1989, 103 pp.

128 Véase Dörner, Dietrich, *Die Logik des Misslingens. Strategisches Denken in komplexen Situationen* (La lógica del fracaso. El razonamiento estratégico en situaciones complejas), Reinbek, Rowohlt, 1989, 320 pp.