

Las guerras químicas

Peter Montague

19 de agosto de 2004

“He aquí una adivinanza que le mantendrá en vela toda la noche: ¿Cómo es posible que en un momento como éste, en que el movimiento ambientalista es más fuerte y más amplio que nunca, nuestros problemas ecológicos continúen empeorando? Es como si el planeta hubiese llegado a un callejón sin salida, en el que cantidades sin precedentes de recursos humanos y dinero son incapaces de volver a arreglar al mundo”. Time Magazine 26 de agosto de 2002.

Para resolver esta adivinanza, tendríamos que comenzar con el crecimiento económico y la innovación técnica.

Los científicos alemanes crearon el primer químico orgánico sintético en 1828 y a lo largo de los siguientes 100 años la tecnología química fue cambiando lentamente nuestra manera de vivir. Para 1935, gracias en gran parte a la industria química, el estadounidense promedio disfrutó un nivel de vida que hubiese sido inimaginable 100 años antes (1). Para 1950 podía satisfacerse las necesidades básicas de la mayoría de las personas en el mundo “desarrollado”, y la producción de necesidades había abierto el camino para la producción de comodidades, lujos, trivialidades y cosas inútiles. Para este momento el crecimiento y el “progreso” eran sinónimos y la necesidad imperiosa del crecimiento había adquirido vida propia.

La necesidad imperiosa del crecimiento se desarrolló a medida que 500 a 600 corporaciones transnacionales grandes llegaban a dominar la economía de los EE.UU. Para mantener la estabilidad y evitar el colapso, las grandes corporaciones tenían que crecer, y el crecimiento metódico requiere que las corporaciones controlen los mercados y estimulen la demanda (2). Por supuesto, muchos economistas podrían decir que la demanda de consumo surge espontáneamente de la psiquis del consumidor. Sin embargo, para poder decir esto, ellos tienen que ignorar los \$230 mil millones que se gastan cada año en la industria de la publicidad, en gran parte con el propósito de crear la demanda (3).

La demanda de consumo y el crecimiento en sí son estimulados por la innovación tecnológica. La innovación crea empleos y ascensos para los tecnólogos, y ayuda a las empresas a conservar los clientes existentes y a captar nuevos clientes. Por último, la innovación técnica se identifica con el progreso en sí -un bien innegable. “Uno encontraría menos controversia, en general, cuestionando lo sagrado de la familia o la religión, que poniendo en duda el mérito absoluto del progreso técnico”, escribió John Kenneth Galbraith. Galbraith elaboró con respecto a estos temas por primera vez en *The Affluent Society* (“La sociedad de consumo”) (1958) y después con mayor detalle en *The New Industrial State* (“El nuevo estado industrial”) (1967).

Una vez que los químicos aprendieron a crear moléculas nuevas a petición, la innovación rápida quedó asegurada -todo lo que hizo falta fueron técnicas de persuasión ingeniosas para convencer a las personas de que necesitaban todo tipo de artículos nuevos poco normales como cámaras y radios desechables, alimentos irradiados, gasolina con plomo, césped sin dientes de león y carne con enormes vetas de grasa. “Mejores artículos para una vida mejor mediante la química”, proclamaba un lema corporativo que ha sido abandonado en el ínterin; “el progreso es nuestro producto más importante”, decía otro. Salpicadas entre las muchas innovaciones dudosas había algunos adelantos genuinos (por ejemplo, los antibióticos).

Ahora la innovación rápida está incorporada en nuestra forma de vivir; no importa qué tan alto sea el costo o qué tan pequeños sean los beneficios reales que pueda proporcionar. De hecho, ahora la innovación rápida parece ser necesaria incluso si no proporcionara beneficios directos para nadie aparte de aquellos que guían y controlan la innovación. Además de servir a las necesidades de las corporaciones grandes, la innovación y el crecimiento proporcionan otros beneficios culturales. La innovación mueve la economía y desarrolla el producto doméstico bruto (PDB). Los empresarios apoyan el crecimiento del PDB porque el PDB es una medida de las oportunidades del mercado, oportunidades de producir una ganancia. Además, en los EE.UU., el crecimiento es la solución preferida para el desempleo. Nosotros “cultivamos” nuevos empleos.

Quizás lo más importante sea que el PDB es la solución de nuestra cultura a los problemas de pobreza y bajos ingresos. Esto pudiera parecer un detalle sin importancia, pero en realidad es clave para resolver el acertijo de la destrucción ambiental.

El Sueño Americano es la historia de quien va de la pobreza a la fortuna. Si se fijara el tamaño del gráfico de la distribución económica, entonces el Sueño Americano requeriría la transferencia de fondos desde aquellos con riquezas hacia los pobres -en otras palabras, compartir. Sin embargo, si el gráfico sigue creciendo, entonces hasta la porción más pequeña del mismo crecerá en términos absolutos, proporcionando así mayores beneficios para aquellos con bajos ingresos sin necesidad de compartir.

Compartir es un acto político que hace explícito nuestro sistema de valores y preferencias. Por el otro lado, puede hacerse que el crecimiento parezca espontáneo, guiado misteriosamente por una mano invisible libre de ideología política o preceptos éticos. Por lo tanto, es crucial -esencial- que el gráfico crezca (4). Y, como hemos visto, en una economía que ya es capaz de satisfacer las necesidades de la mayoría de las personas, una economía dominada por corporaciones de gran escala, el crecimiento requiere de la innovación (2).

Yo creo que la rapidez de la innovación también es crucial -mientras más rápido, mejor- ya que significa que nadie tiene tiempo de tomar en cuenta los costos ambientales o sociales de cualquier innovación en particular hasta que es demasiado tarde. Sin tiempo para un estudio cuidadoso, la innovación rápida nos impulsa hacia adelante, volando a ciegas. En estas circunstancias, no se puede responsabilizar a nadie si de vez en cuando chocamos contra una montaña escondida entre las nubes.

Piense en el tetraetil de plomo, los PCB, CFC, PBDE, el hexaclorobenceno -los proveedores de estas innovaciones evidentemente destructivas nunca han sido responsabilizados, en parte debido a que hay tantas personas que piensan que las partes responsables en verdad no podían hacerlo mejor. Ellos no tuvieron tiempo de tener en cuenta las consecuencias al momento que se lanzaban hacia adelante, cumpliendo con su deber de hacer el progreso. La expectativa cultural de la innovación rápida proporciona una excusa cuando las cosas salen mal.

Ampliar el gráfico de la distribución económica para mejorar el haber de los menos afortunados sin necesidad de compartir, es, me parece a mí, el propósito político básico que impulsa la innovación rápida, pero la innovación rápida cumple también otra función importante. En los pasados 30 años, aquellos que controlan la innovación rápida han aprendido a retirar porciones de riqueza cada vez más grandes para ellos mismos.

En 1976, el uno por ciento más rico en los EE.UU. poseía 22% de la riqueza de la nación. Veintidós años después, en 1998, ese mismo uno por ciento poseía 38% de todo (5). Al ritmo que va, ese mismo uno por ciento poseerá 50% de todo en unos 10 años, y poseerá 2/3 de toda la riqueza de la nación en unos diez años después de eso. Es la innovación rápida, el cambio incesante, el movimiento ascendente de la economía, lo que crea oportunidades para la consolidación de la riqueza y el poder -y todo eso puede hacerse en nombre de mejorar el haber de los menos afortunados.

Además, mientras una mayor porción del gráfico cae en un número de manos cada vez menor, el resto de nosotros se queda con una porción cada vez menor del gráfico para dividirlo entre nosotros mismos. Para evitar la pérdida absoluta del bienestar en tales circunstancias (un polvorín político), tenemos que promover el crecimiento constante (preferiblemente acelerado) en el tamaño del gráfico, lo cual a su vez requiere un ritmo de innovación desenfrenado. Nadie sabe dónde se detendrá.

Cuando se desarrolló la cultura de la innovación rápida después de la segunda Guerra Mundial, la tecnología química se manejaba como si no representara nada nuevo (de la misma manera en que se trata la biotecnología y la nanotecnología hoy en día). Los desechos químicos se manejaron como siempre se han manejado los desechos de las fábricas: tirados al río o enterrados en un hoyo poco profundo detrás del excusado exterior.

Los químicos que desarrollaron los nuevos productos sabían que sus inventos sintéticos eran muy diferentes de los materiales naturales -mucho más peligrosos y duraderos en el medio ambiente- pero, entonces como ahora, el deber fiduciario de producir una ganancia segura para los inversionistas dominó las prioridades corporativas y los químicos participaron en silencio. Incluso hoy en día, entrenados por sus departamentos legales, los gerentes corporativos pueden mirar seriamente a la cámara y repetir: “No teníamos idea de que esto era peligroso”, pero los químicos sabían lo que estaban haciendo. He aquí una anécdota que ilustra el punto.

En 1973, William Walker, un hidrólogo de la Oficina de Inspección del Agua del Estado de Illinois (Illinois State Water Survey), reportó en la revista *Ground Water* una conversación que tuvo lugar con un químico corporativo:

“Hace unos años el químico de planta de una industria grande en el centro este de Illinois solicitó asesoría de la Oficina de Inspección del Agua del Estado de Illinois con respecto al basurero subterráneo de desechos químicos tóxicos de sus procesos de producción. Según el químico, la planta, situada en una parte densamente poblada de la ciudad, había quemado por varios años unos 700 galones semanales de un hidrocarburo clorado muy tóxico (bifenilo policlorado (PCB, por sus siglas en inglés)) en un basurero local. Las estrictas regulaciones contra la quema que estaba comenzando el Departamento de Estado para la Salud Pública (State Department of Public Health) iban a prohibir deshacerse de los desechos de esta manera... El químico de planta esperaba que podría obtener permiso para deshacerse del material tóxico en un hoyo poco profundo ubicado en el terreno de la planta.

...Cuando se le preguntó al químico si los desechos químicos tóxicos se mezclarían con el agua subterránea del lugar y de esta manera resultarían diluidos a un nivel no tóxico, el mismo contestó rápidamente: ‘Oh no, este material es un hidrocarburo; no se mezclará con el agua, sino que flotará encima’. Respondiendo a otra pregunta sobre el posible deterioro de la toxicidad del material en el tiempo, dijo: ‘dentro de 6000 años seguirá siendo tan fuerte como lo es hoy’, y, por último, cuando se le preguntó qué efectos tendría sobre una persona que pudiera beber agua subterránea contaminada con el tóxico varios años después, el químico contestó: ‘¡Se morirá!’”(6)

Una vez que el sistema de “innovación a cualquier costo” se puso en movimiento a principios de la década de 1950, una consecuencia inevitable fue la enorme producción de desechos tóxicos y productos tóxicos, todos los cuales eventualmente entran en el medio ambiente y muchos de los cuales persisten por años y entran en las cadenas alimenticias. Esto pronto resultó

en la contaminación de cada parte del planeta -del piso de los océanos más profundos a los picos de las montañas más altas- con venenos industriales que se sabe producen cáncer, defectos de nacimiento y daños genéticos, que se sabe interfieren los sistemas nervioso e inmune, que se sabe se acumulan en las cadenas alimenticias e interfieren el funcionamiento estable de los ecosistemas (7). Como un producto secundario de toda esta actividad, unos 60,300 trabajadores en los EE.UU. murieron cada año por las condiciones en el lugar de trabajo y unos 800,000 más se enfermaron (8). Obviamente, la cultura del crecimiento constante y la innovación rápida fue una fórmula para buscar problemas.

Ahora casi todos hemos sabido por más de una década que los problemas nos acompañan de muchas maneras diferentes -calentamiento global, reducción de la capa de ozono, lluvia ácida intercontinental, pérdida acelerada de especies (9), aumento constante del asma (10), déficit de atención (11), defectos de nacimiento (12) y cáncer en niños (13), decenas de miles de basureros químicos que gotean y no pueden ser limpiados a ningún precio razonable (14), y ninguna forma factible de evitar la maliciosa proliferación de productos y residuos radiactivos (15, 16, 17), por mencionar sólo los obvios.

Muchas corporaciones muy importantes parecen forzadas a desviar la atención de estos problemas financiando los grandes grupos ambientalistas nacionales y gastando miles de millones de dólares en asesores de relaciones públicas para que nos convenzan a todos de que los “sedimentos tóxicos son buenos para usted”(18). Pero los grupos ciudadanos de las bases han comenzado a despertar, y las guerras químicas han estallado de verdad.

Las guerras químicas comenzaron en Love Canal en Niagara Falls, Nueva York en 1978 cuando las familias que allí vivían comenzaron a notar un patrón inusual de enfermedades entre sus niños. Resultó que las casas habían sido construidas cerca de un basurero que contenía 20,000 toneladas de desechos tóxicos. Posteriormente, estudios formales confirmaron que los niños que vivían más cerca del basurero pesaban menos de lo normal al nacer y desarrollaban varias enfermedades durante la niñez (19, 20, 21, 22, 23, 24). Los gobiernos y las corporaciones negaron la realidad tanto tiempo como pudieron -un apologista de la industria química (25) continuaba negando los daños a los niños de Love Canal todavía en 1995- pero la fiesta se acabó a principios de la década de 1980.

Diez años después, la Agencia de Protección Ambiental de los EE.UU. (U.S. Environmental Protection Agency, EPA) reconoció la existencia de 32,000 sitios contaminados con químicos tóxicos, pero incluso entonces la EPA no tenía un procedimiento formal para descubrir nuevos sitios. En 1989, la Oficina del Congreso para la Evaluación de la Tecnología (Congress's Office of Technology Assessment, OTA) calculó que el número total de sitios contaminados en los EE.UU. pudiera ser tan alto como 439,000, incluyendo propiedades militares contaminadas, desechos de minas, tanques subterráneos de almacenamiento que gotean, tierras contaminadas con pesticidas, propiedades federales no militares contaminadas, pozos de inyección subterráneos, instalaciones municipales productoras de gasolina abandonadas y plantas de preservación de la madera (14).

En retrospectiva, las guerras químicas eran inevitables pero fueron pospuestas por medio siglo mediante los esfuerzos conjuntos del gobierno y la industria. La tecnología química fue objeto de sospechas por primera vez a principios de la década de 1950 debido a dudas acerca de la seguridad de los aditivos de los alimentos. Los aditivos de los alimentos, en especial los colorantes de alimentos, habían sido regulados por primera vez por la Ley de Alimentos, Medicinas y Cosméticos de 1938, pero la regulación era excesivamente laxa. Entonces, en la noche de Halloween en 1950, una gran cantidad de niños se enfermaron por la exposición a un colorante anaranjado que había sido aprobado por la Dirección de Alimentos y Medicinas de los EE.UU. (U.S. Food and Drug Administration, FDA) (26, 27, 28, 29). La publicidad resultante obligó al gobierno a reexaminar la seguridad de todos los aditivos aprobados para los alimentos. Tres años de sesiones en el Congreso revelaron que varios aditivos perfectamente legales causaban cáncer (30).

Otras malas noticias entraron en la conciencia pública. A principios de la década de 1950, las ciudades de Rochester y Troy en Nueva York recibieron una lluvia radiactiva por pruebas de bombas en Nevada; los niveles de radiactividad eran 1000 veces más altos de lo normal; las películas fotográficas se nublaban y lógicamente la gente quería saber qué significaba todo eso (31, 32, 33). A lo largo de toda la década de 1950, aparecieron artículos en revistas por todas partes dudando que fuese acertado bombardear la provisión de alimentos de la nación con nubes de pesticidas tóxicos. Para 1959, hasta la revista Reader's Digest publicaba artículos muy críticos con respecto a la manera en que se estaban usando los pesticidas. Ese día de Acción de Gracias, el Secretario de Salud, Educación y Bienestar Social de los EE.UU. (U.S. Secretary of Health, Education and Welfare) anunció que se había descubierto que los arándanos estaban contaminados con amitrol, un pesticida que se sabe produce cáncer en ratas, y la venta de arándanos cayó cuando el público respondió casi en pánico (30).

Este era un problema verdaderamente serio. Si el público se vuelve contra la tecnología química, ¿quién sabe adónde nos llevaría esto? Los niños pudieran adoptar la sabiduría de frugalidad de sus abuelas, quizás poniendo en peligro toda la cultura del crecimiento y la innovación rápida. El gobierno podría ver el peligro tan claro como las corporaciones, en parte debido a que estas instituciones ya no serían cosas diferentes. Como advirtió el Presidente Eisenhower en 1959, el gobierno y la industria se han convertido en uno y son lo mismo, “un complejo militar-industrial”, en la frase de Ike, comparten la misma visión de control. Desde la época de Eisenhower, como sabe todo aquel que lea un periódico, la incursión corporativa en todas las instituciones de nuestra democracia ha acelerado de manera dramática -escuelas, medios de comunicación, sindicatos, cuerpos legislativos y organismos normativos, y la elección de jueces, asambleas legislativas, gobernadores y presidentes; todos han sido obligados a

servir a propósitos corporativos limitados- siendo esto el resultado directo de la consolidación de la riqueza y el poder en las manos de una pequeña élite (34, 35, 36).

En SYMA #798, describimos el actual sistema de regulación de la innovación industrial como el sistema de “probar que hay daños” -todo está permitido hasta que el público pueda probar con una certeza científica que hay daños. Incluso cuando los daños son obvios para casi todos (como en el caso del plomo tóxico, los PCB, muchos pesticidas, el calentamiento global, etc.), las regulaciones adecuadas son extremadamente poco comunes. El control regulador adecuado no se ejerce casi nunca debido a que las personas que toman las decisiones técnicas para nuestra sociedad tienen un profundo compromiso espiritual con el crecimiento del Producto Doméstico Bruto (PDB), que se define como el valor del mercado que tienen todos los bienes y servicios. El medio para lograr el crecimiento del PDB es la innovación técnica rápida, la cual siempre se califica de “progreso”, bien sea que proporcione algún beneficio real o no. De hecho, casi nadie pregunta nunca si se produce algún beneficio real por el crecimiento del PDB. Tan sólo el hecho de que la innovación técnica simplemente mueve la economía ya es justificación suficiente para la innovación, debido a que proporciona oportunidades para los ricos de mejorar su posición. Según el razonamiento, si decenas de millones de personas tienen defectos de nacimiento o daños cerebrales o cáncer de testículo como resultado de la innovación técnica rápida, eso tan sólo es el precio del progreso y todo se cuenta en las columnas positivas de nuestro sistema nacional de contabilidad del PDB. De hecho, no existe una columna negativa en el sistema de contabilidad del PDB -automóviles destrozados, divorcios, demencia, cáncer y asesinatos; todo se cuenta como entradas positivas en las cuentas del PDB debido a que todo esto mueve la economía y crea oportunidades de producir ganancias entre la clase propietaria.)

Debe resultar obvio que el sistema regulador de “probar que hay daños”, en primer lugar, requiere que ocurran daños a gran escala antes de que nadie se frene, y coloca la carga de las pruebas sobre el público para que demuestre con una certeza científica que hay daños antes de que puedan tomarse en cuenta las restricciones del gobierno. Como señaló John Wargo en su largo estudio sobre la regulación de los pesticidas en los EE.UU.: “La búsqueda de la certeza mediante la ciencia se convirtió en una manera de proteger los derechos de usar tecnologías riesgosas y de asegurar o ampliar el comercio” (37). Incluso después de que se documentan los daños ampliamente, las reformas toman años o décadas. Mientras tanto la innovación peligrosa e innecesaria continúa y la red de la vida se rompe, ecosistema por ecosistema, especie por especie, muerte por muerte (38).

Ahora se reconoce ampliamente que el sistema regulador de “probar que hay daños” está ocasionando daños generalizados, incluso si limitamos nuestro estudio a la salud humana (39). Por ejemplo, un estudio de 1997 (basado en datos de 1992) concluyó que las exposiciones químicas en el lugar de trabajo matan a unos 60,300 trabajadores cada año en los EE.UU. y enferman a 860,000 más (40), a un costo de \$171 mil millones (41). Los autores del estudio creen que sus cálculos en realidad son algo bajos (4). Según estos cálculos, los costos de los daños relacionados con el trabajo exceden enormemente aquellos del SIDA o el Alzheimer, y son comparables a los costos de las causas de muerte mejor conocidas: la enfermedad cardíaca y el cáncer (42).

Además, los pesticidas están repercutiendo fuertemente y de manera negativa en los consumidores, incluso en los cálculos conservadores. A mediados de la década de 1980, la Academia Nacional de Ciencias comenzó a estudiar 53 pesticidas populares que habían sido identificados como carcinógenos conocidos. Resultó que la Academia no pudo encontrar suficientes datos sobre 25 (47%) de estas sustancias para calcular el número de cánceres que pudieran estar ocasionando -una confesión sorprendente- así que redujo su campo de estudio a tan sólo 28 pesticidas. Entonces calculó que los límites legales de estos 28 muy probablemente ocasionarían 20,800 cánceres cada año en los EE.UU. Si la mitad de aquellos cánceres fuesen mortales, un cálculo razonable, significaría 10,400 muertes cada año o 28 funerales al día (43).

Tanto entonces como ahora, el gobierno estaba concentrado -algunos dirían obsesionado- en las consecuencias cancerígenas de los químicos, permitiendo que los funcionarios reguladores más o menos ignoraran los efectos sobre el sistema nervioso, el sistema inmune, el sistema reproductor, el sistema endocrino, el sistema metabólico, y sobre el crecimiento, el desarrollo, la inteligencia y el comportamiento de los niños. Incluso hoy en día, la mayoría de estos efectos no cancerígenos siguen siendo ignorados en gran parte por los reguladores químicos debido a que los estudios son demasiado costosos, los detalles son abrumadoramente complejos y, quizás, los pocos hallazgos hasta la fecha son demasiado alarmantes. (En muchos casos, reconocer la existencia de un problema hoy en día es admitir que hubo una seria falla en la salud pública en el pasado reciente) (44) En los últimos 20 años, los científicos independientes han revelado que los efectos no cancerígenos están mucho más generalizados y son médicamente más significativos de lo que se admitía anteriormente (39). Por ejemplo, ahora se reconoce comúnmente que muchos venenos industriales -incluyendo muchos de los que se encuentran en productos comunes para el hogar tales como envases para bebidas, cosméticos, envoltorios de alimentos y juguetes de bebés y niños- afectan las hormonas de los seres vivos.

Las hormonas son mensajeros químicos que actúan como señales biológicas, encendiendo y apagando procesos corporales que dirigen el crecimiento y el comportamiento. Por ejemplo, las hormonas hacen que los osos hibernen, los salmones regresen a su lugar de nacimiento para desovar, las mujeres menstrúen y los cerebros de los niños se desarrollen. Las hormonas se encuentran en la sangre a niveles muy bajos (“partes por billón” (en los EE.UU.: 1 ‘billón’=mil millones) o incluso “partes por trillón” (en los EE.UU.: 1 ‘trillón’=1 billón)), y frecuentemente sólo por lapsos de tiempo cortos; sin embargo tienen efectos muy potentes y prolongados sobre el crecimiento, el desarrollo, el metabolismo, el comportamiento y la inteligencia de los seres vivos.

En los animales, el sistema de control ejercido por las hormonas se conoce como el “sistema endocrino”. Un informe reciente de la Agencia de Protección Ambiental de los EE.UU. (U.S. Environmental Protection Agency, EPA) describe el sistema endocrino de esta manera: “Existe un sistema endocrino en casi todos los animales, incluyendo los mamíferos, los vertebrados no mamíferos (por ejemplo, peces, anfibios, reptiles y aves) y los invertebrados (por ejemplo, caracoles, langostas, insectos y otras especies). El sistema endocrino está formado por glándulas y las hormonas que ellas producen, que dirigen el desarrollo, el crecimiento, la reproducción y el comportamiento de los seres humanos y los animales... El bloqueo de este sistema complejo puede ocurrir de varias maneras. Por ejemplo, algunos químicos pueden imitar una hormona natural, ‘engañando’ al cuerpo, que entonces responde excesivamente a los estímulos o responde en momentos inadecuados. Otros químicos pueden bloquear los efectos de una hormona en partes del cuerpo que normalmente son sensibles a ella”(45).

Todos los gobiernos del mundo industrializado reconocen ahora que algunos químicos industriales pueden afectar las hormonas y que el crecimiento de la innovación química a cualquier costo está perjudicando la salud humana. Por ejemplo, las 30 naciones que forman la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) recientemente publicaron un largo informe llamado Environmental Outlook (“Panorama ambiental”), que proyecta las tendencias ambientales actuales 20 años en el futuro (46). He aquí lo que dice la OCDE acerca de los productos de la industria química:

Actualmente, los países de la OCDE producen 220 libras de desechos peligrosos legales por persona al año. Para 2020, la producción per cápita aumentará 47% a 320 libras por persona al año y, debido al crecimiento de la población, los desechos peligrosos totales de la OCDE aumentarán 60% a 194 millones de toneladas al año (págs. 137, 314). Todo esto eventualmente entrará en el medio ambiente general y porciones significativas de los mismos entrarán en las cadenas alimenticias.

Un estudio parcial de 13 de los 30 países de la OCDE identificó 475,000 sitios que pueden estar contaminados con químicos industriales peligrosos. La OCDE calcula que el costo para limpiar estos sitios es de \$330 mil millones, en efecto una cifra grande (pág. 242).

La OCDE dice que hay entre uno y dos millones de preparaciones químicas en el mercado actualmente, cada una de ellas es una mezcla de dos o más químicos individuales que no reaccionan entre sí. Cada una de estas preparaciones debe tomarse en cuenta en cuanto a los peligros que representa en el lugar de trabajo, los accidentes que involucran los materiales peligrosos y las exposiciones dañinas de los trabajadores en otras industrias, los consumidores, el público general y el medio ambiente natural, dice la OCDE. Desafortunadamente, existe “una inmensa laguna en el conocimiento de los químicos en el mercado”, dice la OCDE: los gobiernos “carecen de información de seguridad adecuada sobre la gran mayoría de los químicos” (pág. 223). El “peligro desconocido” de los químicos es una “gran preocupación”, dice la OCDE. (pág. 226).

La OCDE dice: “Existe una gran preocupación acerca del posible impacto sobre el medio ambiente y la salud humana que tienen las sustancias producidas por la industria química, las cuales se encuentran en casi todos los productos hechos por el hombre”, dice la OCDE. “Muchos están siendo detectados en el medio ambiente, donde pueden presentarse problemas particulares ocasionados por químicos persistentes, tóxicos y que se bioacumulan. La preocupación está aumentando, por ejemplo, con respecto a los químicos que causan el bloqueo endocrino y los cuales persisten en el medio ambiente”, dice la OCDE (pág. 223).

“El deterioro de la salud por la degradación ambiental es substancial” en los países de la OCDE (pág. 253). Los “problemas más urgentes” son “la contaminación del aire y la exposición a los químicos”, dice la OCDE. La “mayor causa de preocupación” es la “amenaza del vertimiento generalizado y continuo de químicos en el medio ambiente” (pág. 252). “Esto no sólo es un problema de la cantidad de químicos que terminan llegando al medio ambiente, sino más bien un problema de sus características y efectos. Desafortunadamente, los efectos suelen ser desconocidos, como ha mostrado el descubrimiento reciente de los efectos bloqueadores endocrinos de ciertos ingredientes de los pesticidas”, dice la OCDE (pág. 252).

Resumiendo, dice la OCDE, “se espera que (los químicos tóxicos persistentes) continúen siendo esparcidos en el medio ambiente durante los próximos 20 años, teniendo efectos serios sobre la salud humana” (pág. 19).

Así que los gobiernos reconocen libremente que el sistema de regulación ambiental actual está causando daños substanciales a la salud humana (ignorando, por el momento, la devastación de las especies no humanas).

El sistema regulador de “probar que hay daños” está basado en tres suposiciones:

1) Suposición No. 1: los seres humanos pueden “administrar” el medio ambiente al decidir qué cantidad de cualquier material puede absorber la Tierra (o cualquier porción de la Tierra) de manera segura y sin daños. Los científicos lo llaman el enfoque de la “capacidad de asimilación”. Según este enfoque, los científicos pueden determinar de manera confiable cuánta cantidad de cualquier material puede asimilar o absorber la Tierra, o cualquier porción de la Tierra (tal como el Río Grande, o el águila calva, o una población humana), sin sufrir daños serios.

2) Suposición No. 2: una vez que se ha determinado la “capacidad de asimilación” de la Tierra para un químico particular (u otra clase de daño), entonces podemos -y así lo haremos- prohibir una mayor cantidad de daño. Estableceremos límites, río por río,

fábrica por fábrica, químico por químico, en todas partes del planeta, de manera que el vertimiento total y acumulativo no exceda la “capacidad de asimilación” de la Tierra (o de cualquier porción de la Tierra).

3) Suposición No. 3: ya sabemos cuáles sustancias y actividades son perjudiciales y cuáles no; o, en el caso de las sustancias o actividades que nunca sospechamos eran peligrosas, seremos alertados de sus posibles peligros por impactos traumáticos pero no mortales que nos avisen de los peligros antes de que sea demasiado tarde (47).

Obviamente el sistema en verdad depende de la Suposición No. 1 -que podemos determinar la 'capacidad de asimilación' de un ecosistema, o de una población de aves o de osos polares o de seres humanos. Con este propósito se ha desarrollado una técnica especial llamada “evaluación de los riesgos”.

La evaluación de los riesgos fue adoptada por la Agencia de Protección Ambiental de los EE.UU. (U.S. Environmental Protection Agency, EPA) en la década de 1970 debido a que los funcionarios civiles querían que las decisiones del gobierno fueran más científicas y menos arbitrarias (48). Ellos buscaban maneras de basar sus decisiones en un procedimiento razonable y reproducible -desde luego un objetivo encomiable. En el caso de los químicos, la evaluación de los riesgos evolucionó a una técnica que tiene tres partes básicas: (a) calcular el peligro inherente del químico (potencia y curva dosis-respuesta); (b) calcular cuántas personas resultarán expuestas y a qué niveles; y por último (c) calcular la probabilidad numérica de varios daños que aparezcan entre aquellas personas expuestas (49). Por ejemplo, una evaluación de los riesgos les dice a los Centros federales para el Control de Enfermedades (federal Centers for Disease Control, CDC) que los daños causados por 10 microgramos del metal tóxico plomo en la décima parte de un litro de sangre de un niño son aceptables. Y por lo tanto 11 microgramos o más es excesivo. Todo esto es aparentemente preciso y razonable y científico. Desafortunadamente, no es para nada así, como podremos ver.

El sistema de regulación ambiental actual supone que los químicos nuevos y las tecnologías nuevas son “inocentes hasta que se pruebe lo contrario”. Como resultado de esto, el público debe “probar que hay daños” antes de que se consideren las alternativas. Un sistema como éste requiere que sucedan daños a gran escala (a los seres humanos y a los ecosistemas) antes de que se le pida a alguien que cambie su comportamiento destructivo.

El sistema regulador actual fue puesto en marcha para engrasar las ruedas del crecimiento económico, en una época en la que el mundo parecía vacío y se necesitaba el crecimiento para aumentar el abastecimiento de las necesidades básicas. Pero ahora el mundo está lleno (de seres humanos y sus cosas) y las necesidades básicas de todos podrían satisfacerse de una manera más bien fácil. En este mundo lleno, donde hay de todo en abundancia, un mayor crecimiento requiere la creación artificial de “demanda” mediante la publicidad, y requiere la innovación rápida para mover la economía. Mover la economía se considera necesario ya que le ofrece a la clase propietaria nuevas oportunidades de tener ganancias, sin importar si proporciona algún beneficio real.

Para defenderse a sí mismas de un público consternado por el alto precio del “progreso” moderno, las corporaciones se han cubierto con un tipo de armadura intelectual llamada “evaluación de los riesgos” y análisis costo-beneficio, los cuales reducen todo a números. Como resultado de esto, quienes toman las decisiones ya no pueden tomar en cuenta los principios éticos de lo que es correcto e incorrecto. Las preguntas democráticas de imparcialidad, justicia y consentimiento informado deben dejarse a un lado. Al público no se le permite preguntar: “¿es esto lo mejor que podemos hacer?” o “¿quién decide?” Pero no tiene que ser de esta manera...)

En realidad, los problemas más fundamentales del enfoque “basado en los riesgos” son incluso más profundos de lo que he descrito hasta ahora. Es muy probable que algunas relaciones de causa y efecto entre la contaminación industrial y las enfermedades nunca se puedan establecer debido a que las causas y sus resultados son múltiples, los períodos de latencia son largos, el momento de la exposición a veces es crítico, no existen las poblaciones “control” no expuestas y los factores obstaculizadores siguen sin ser identificados. En muchos casos es probable que haya combinaciones de estos factores funcionando de manera simultánea.

La ciencia funciona simplificando la realidad y convirtiéndola en trozos más manejables que pueden ser manipulados en condiciones controladas. En tales circunstancias, a veces la ciencia puede aclarar relaciones de causa y efecto entre un químico y una enfermedad, pero en la vida real, el impacto acumulativo de la contaminación por múltiples fuentes confunde el panorama de maneras que no se conocen usualmente. En muchos casos, no existe ninguna cantidad de tiempo, dinero, pericia, investigación epidemiológica o trabajo de laboratorio que pueda resolver este acertijo fundamental. Debido a estas realidades, con frecuencia nos enfrentamos a fuertes sospechas de daños combinadas con una incertidumbre científica y una ignorancia irreducibles. En estas circunstancias, la confianza en el sistema de “probar que hay daños” sólo puede llevar a la erosión continua de la salud humana y la biosfera, de la cual depende la totalidad de nuestro proyecto económico.

Por lo tanto, el sistema de protección ambiental de “probar que hay daños” (o “capacidad de asimilación”) basado en la evaluación de los riesgos de opciones individuales está desacreditado y carece de integridad o validez científica. El sistema está malogrado intelectualmente y siempre ha estado así. Un cínico pudiera concluir que el sistema fue diseñado para fallar y el objetivo de su diseño se cumplió.

Por suerte existe otra manera. En 1994, la Unión Europea (UE) adoptó un enfoque diferente con respecto a la protección ambiental basado en el “principio de la precaución”, y reafirmó el enfoque en el año 2000 (50). La UE y sus naciones miembros actualmente están resolviendo los detalles de la coherencia de las políticas de los químicos basadas en la precaución. Si tienen éxito, esto debilitará la cultura del “crecimiento y la innovación rápida”. Quizás esta sea la razón por la que los EE.UU. han organizado una importante campaña para bloquear el esfuerzo europeo usando insultos, demandas y amenazas manifiestas de castigos comerciales, financieros y políticos (51).

El “principio de la precaución” evolucionó en la década de 1970 a partir del “Vorsorgeprinzip”, un concepto que fue desarrollado para orientar la planificación ambiental en Alemania y que se traduce como “el principio de la precaución” pero que también tiene la connotación de previsión y preparación para el futuro, no simplemente la precaución. En años recientes se ha introducido esta nueva idea en varias alianzas y tratados internacionales.

Por ejemplo, el principio de la precaución aparece en el Principio 15 de la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo de 1992, como sigue: “Donde haya amenazas de daños serios o irreversibles, la carencia de la total certeza científica no deberá usarse como una razón para posponer medidas efectivas con respecto al costo para evitar la degradación ambiental”. “Efectivas con respecto al costo” significa “las menos caras”.

Otra formulación del principio de la precaución se conoce como la Declaración Wingspread sobre la Precaución, la cual dice:

“Cuando una actividad origine una amenaza de daños para la salud humana o el medio ambiente, deberían tomarse medidas preventivas incluso si algunas relaciones de causa y efecto no han sido establecidas científicamente en su totalidad.

En este contexto el proponente de la actividad, y no el público, debería llevar la carga de las pruebas.

El procedimiento de aplicación del Principio de la Precaución debe ser abierto, informado y democrático y debe incluir las partes que potencialmente resultarán afectadas. También debe involucrar el estudio de toda la gama de alternativas, incluyendo la alternativa de no hacer nada” (52).

La esencia de la precaución:

En todas las formulaciones del principio de la precaución encontramos tres elementos:

- 1) Cuando tenemos sospechas razonables de daños, y
- 2) existe incertidumbre científica con respecto a causa y efecto, entonces
- 3) tenemos el deber de tomar medidas para prevenir daños.

El principio de la precaución no nos dice qué clase de medidas tomar cuando tenemos sospechas razonables de daños inminentes (o continuos). Pero la declaración Wingspread ofrece estas sugerencias para tomar medidas:

- 1) Tome en consideración todas las alternativas razonables y adopte la menos dañina;
- 2) Coloque la carga de las pruebas de los daños aceptables sobre la persona cuyas actividades suscitaron la sospecha de los daños en primer lugar;
- 3) Al tomar decisiones, involucre totalmente a las personas a quienes afectará.

Resumiendo, el principio de la precaución dice que todos debemos ser responsables de nuestras propias acciones. Esta sencilla receta va en sentido contrario a las obligaciones fiduciarias de las sociedades anónimas grandes. A los gerentes y directores de una sociedad anónima se les exige por ley que intenten proporcionar una ganancia más o menos constante a los inversionistas por cualquier medio legal necesario. Esta exigencia legal de tener en cuenta la ganancia por sobre todo lo demás crea un fuerte incentivo para que la corporación moderna quiera “exteriorizar” sus costos -esto significa hacer que el público pague la mayor cantidad posible de los costos de la corporación, abarcando desde la limpieza de los desechos tóxicos hasta los cuidados médicos y los pagos por discapacidad del personal laboral perjudicado.

Otras maneras de enunciar el principio de la precaución son más familiares: una puntada a tiempo ahorra ciento; mira antes de saltar; una pizca de prevención vale por una libra de cura; no le hagas a otros lo que no quieres que te hagan a ti; mejor seguro que arrepentido. Por consiguiente, el principio de la precaución tiene un gran atractivo para la mayoría de las personas porque lo pueden entender, y para ellas tiene sentido.

La diferencia clave entre el sistema de “probar que hay daños” y el sistema “preventivo” está en la manera en que cada uno de ellos responde a la incertidumbre científica. En el sistema de “probar que hay daños” la incertidumbre científica crea una luz verde -siga a toda velocidad hasta que alguien pueda poner los cadáveres en fila. Las víctimas deben probar que hay daños antes de que puedan entrar en acción quienes toman las decisiones.

En el enfoque preventivo, la incertidumbre científica crea una luz amarilla o roja -instándonos a tomar medidas preventivas, evaluar todas las alternativas disponibles, mover la carga de las pruebas de seguridad sobre los proponentes de la actividad cuestionable, y avanzar lentamente (si se puede avanzar) hasta que tengamos una mejor idea de lo que estamos haciendo. Por lo tanto, este nuevo enfoque utiliza la incertidumbre científica para proteger el medio ambiente y la salud humana. Pero también exige un ritmo de innovación más lento debido a que requiere la consideración minuciosa de las consecuencias futuras.

Mover la carga de las pruebas requiere que los proveedores de los químicos exóticos (u otras tecnologías nuevas) proporcionen evidencias de que sus actividades no afectarán a los seres vivos en un grado inaceptable -y por supuesto, lo “aceptable” requiere de una opinión con fundamento por parte de quienes resultarán afectados. El enfoque preventivo coloca la carga de las pruebas sobre el sector corporativo para que proporcione la información, no sobre el gobierno o el público. La experta legal Margaret Berger ha propuesto que formulemos una nueva clase de agravio tóxico que establecería la culpabilidad por la incapacidad de desarrollar y divulgar datos significativos. Berger dice: “Para poder minimizar los riesgos ante los conocimientos inciertos, la ley debería concentrarse en desarrollar el parámetro exigido de atención con respecto al deber de una corporación de mantenerse razonablemente informada acerca de los riesgos de sus productos. Si la corporación es incapaz de ejercer el nivel apropiado de atención, debería ser hecha responsable frente a los que puso en riesgo por su actividad” (53).

La ciencia llega a la verdad a través de un proceso abierto de crítica y revisión; la toma de decisiones preventiva funciona mediante un proceso abierto similar, respetando el principio democrático fundamental de que los ciudadanos deberían tener una opinión real, por lo menos en ciertos momentos, en las decisiones que afecten sus vidas (54). En 2001 la Comisión Europea de la UE propuso una nueva política para los químicos llamada REACH (Registro, Evaluación, Autorización de Químicos, por sus siglas en inglés). La propuesta original REACH hubiera exigido las pruebas de seguridad de 30,000 químicos actualmente en el mercado en Europa y pruebas de los químicos nuevos antes de comercializarlos. La propuesta se ha resumido de esta manera: “Sin datos, no hay mercado”. La UE había calculado formalmente que la propuesta REACH le costaría a la industria química \$36 mil millones pero evitaría el gasto de \$60 mil millones en costos de salud para el público. A pesar de estos beneficios de salud pública y el sentido común obvio de probar los químicos en cuanto a su seguridad, el gobierno de los EE.UU. y la industria química global intervinieron duramente contra REACH y, según documentos filtrados por la agencia noticiosa United Press International, “Estados Unidos ha logrado 90 por ciento de lo que quería” (55). La propuesta final REACH exige las pruebas de sólo unos 6000 químicos, y puede que se diluya aun más antes de que se convierta en ley. La disputa por REACH nos dio a todos una idea del gran poder y de las prioridades éticas del 1% más rico de la población.

Mientras la Unión Europea resuelve los detalles de su nuevo enfoque de la política de los químicos, nosotros podemos mantenernos al corriente de su trabajo en <http://www.chemicalspolicy.org> un sitio web mantenido por el Lowell Center for Sustainable Production de la Universidad de Massachusetts en Lowell, y en http://europa.eu.int/comm/environment/endocrine/index_en.htm un sitio web sobre la acción preventiva y los químicos bloqueadores de hormonas, mantenido por la Comisión Europea.

Independientemente de cuál sea el resultado de esta escaramuza particular en las guerras químicas, el principio de la precaución ya ha sido adoptado, de una u otra forma, en muchos tratados y convenciones internacionales tales como la Declaración del Mar del Norte (1987), El Protocolo de la Capa de Ozono (1987), la Declaración Ministerial de la 2da Conferencia Mundial sobre el Clima (1990), el Tratado de Maastricht que creó la Unión Europea (1994), la Ley del Mar de las Naciones Unidas (2001), y el Protocolo de Cartagena sobre la Bioseguridad (2000) entre otros. En el verano de 2003, la Ciudad y el Condado de San Francisco adoptaron la precaución como una guía para todas sus políticas ambientales. El principio de la precaución está en todas partes.

Debe ser obvio que estas ideas preventivas son profundamente subversivas de “la manera en que normalmente se hacen las cosas”, es decir, del crecimiento y la innovación a cualquier precio. Evaluar las alternativas de manera sistemática, en sí, alteraría el sistema de la innovación rápida debido a que en la evaluación de las alternativas se pregunta: “¿qué estamos intentado lograr y cuál es la manera menos dañina de lograrlo?” Incluso se preguntaría: “¿pudiéramos estar mejor sin esta innovación particular?” Estas son preguntas que hubiéramos podido hacer provechosamente durante más de un siglo (56).

Si aprendemos a aplicar el enfoque preventivo a tales preguntas de manera rutinaria, aún pudiéramos encontrar maneras de llevar las guerras químicas a un final pacífico y detener las muertes en masa que está ocasionando la industria química hoy en día.

Posiblemente incluso pudiéramos ser capaces de resolver el problema del callejón sin salida y así volver a arreglar el mundo. Pero para hacer eso tendríamos que hacer explícitos los valores subyacentes a nuestra cultura contemporánea de la innovación y el crecimiento rápidos. ¿En qué medida estamos dispuestos a compartir nuestra buena suerte con aquellos menos afortunados que nosotros, dentro de nuestra propia sociedad y en todo el mundo? ¿Continuarán las pequeñas elites acumulando incontables riquezas y poder, o la propagación del enfoque preventivo nos ayudará, como sociedad, a dar pasos firmes para dar marcha atrás a estas tendencias destructivas y restablecer la democracia?

Peter Montague

notas:

- 1) A. Cressy Morrison, *Man in a Chemical World*. New York: Charles Scribner's Sons, 1937.
- 2) John Kenneth Galbraith, *The New Industrial State* (Boston: Houghton Mifflin, 1967).
- 3) U.S. Bureau of the Census, *Statistical Abstract of the United States* (Washington, D.C.: U.S. Government Printing Office, 2002), Tabla 1253.
- 4) Richard Douthwaite, *The Growth Illusion*; Edición revisada. Gabriola Island, B.C., Canada: New Society Publishers, 1999.
- 5) Chuck Collins y Felice Yeskel, *Economic Apartheid in America* (New Press, 2000); datos revisados y corregidos disponibles en http://www.ufenet.org/research/Economic_Apartheid_Data.html#p55
- 6) William H. Walker. "Where Have All the Toxic Chemicals Gone?" *Ground Water* Vol. 11 (marzo-abril, 1973), págs. 11-20.
- 7) G. Tyler Miller, *Living in the Environment* (Pacific Grove, Cal.: Brooks Cole, 2003; 13ra edición; ISBN 0534398073).
- 8) J.P. Leigh, S.B. Markowitz, M. Fahs, C. Shin y P.J. Landrigan, "Occupational Injury and Illness in the United States. Estimates of Costs, Morbidity and Mortality", *Archives of Internal Medicine* Vol. 157, No. 14 (28 de julio de 1997), págs. 1557-1568.
- 9) Jane Lubchenco, "Entering the Century of the Environment: A New Social Contract for Science", *Science* Vol. 279 (23 de enero de 1998), págs. 491-497.
- 10) A. Sonia Buist y William M. Vollmer, "Reflections on the Rise in Asthma Morbidity and Mortality", *Journal of the American Medical Association* 3, de octubre de 1990, págs. 1719-1720.
- 11) Ted Schettler, Jill Stein, Fay Reich, Maria Valenti, y David Wallinga, *In Harm's Way: Toxic Threats to Child Development* (Cambridge, Mass.: Greater Boston Physicians for Social Responsibility (GBPSR), mayo 2000). Disponible en la web en <http://www.igc.org/psr>.
- 12) Larry D. Edmonds y Levy M. James, "Temporal Trends in the Prevalence of Congenital Malformations at Birth Based on the Birth Defects Monitoring Program, United States, 1979-1987", *Morbidity and Mortality Weekly Reports CDC Surveillance Summaries* Vol. 39, No. SS-4 (diciembre 1990), págs. 19-23.
- 13) Lynn A. Gloeckler Ries y otros, editores. *Cancer Statistics Review 1973-1987* (National Institutes of Health Publication No. 90-2789). Bethesda, MD: National Cancer Institute, 1990, Tabla I-3, pág. I (41).
- 14) Committee on Environmental Epidemiology, National Research Council, *Environmental Epidemiology* Vol. 1. Public Health and Hazardous Wastes (Washington, DC: National Academy Press, 1991).
- 15) Peter Eisler, "Fuel for nuclear weapons is more widely available", *USA Today* 26 de febrero de 2003.
- 16) Charles J. Hanley, "Nations Race Ticking 'Dirty Bomb'", *Newark (N.J.) Star Ledger* 11 de marzo de 2003.
- 17) British Broadcasting Corporation (BBC), "Action Call on Dirty Bomb Threat", 11 de marzo de 2003; disponible en <http://news.bbc.co.uk/go/pr/fr/-/2/hi/europe/2838743.stm>
- 18) John C. Stauber y Sheldon Rampton, *Toxic Sludge is Good for You* (Monroe, Maine: Common Courage Press, 1995).
- 19) New York State Office of Public Health, y Governor's Love Canal Interagency Task Force. *Love Canal: Public Health Time Bomb*. Albany, NY: New York State Office of Public Health, 1978.
- 20) Nicholas J. Vianna y Adele K. Polan, "Incidence of Low Birth Weight Among Love Canal Residents", *Science* Vol. 226 No. 4679 (7 de diciembre de 1984), págs. 1217-1219.
- 21) B. Paigen, L.R. Goldman, M.M. Magnant, J.H. Highland, y A.T. Steegmann, Jr., "Growth of Children Living Near the Hazardous Waste Site, Love Canal", *Human Biology* Vol. 59, No. 3 (junio 1987), págs. 489-508.
- 22) L.R. Goldman, B. Paigen, M.M. Magnant, y J.H. Highland, "Low Birth Weight, Prematurity and Birth Defects in Children Living Near the Hazardous Waste Site, Love Canal". *Hazardous Waste & Hazardous Materials* Vol. 2 No. 2 (1985), págs. 209-223.
- 23) B. Paigen, L.R. Goldman, J.H. Highland, M.M. Magnant, y A.T. Steegman, Jr., "Prevalence of Health Problems in Children Living Near Love Canal", *Hazardous Waste & Hazardous Materials* Vol. 2 No. 1 (1985), págs. 23-43.
- 24) Beverly Paigen y Lynn R. Goldman, "Lessons from Love Canal, New York, U.S.A: The role of the public and the use of birth weights, growth, and indigenous wildlife to evaluate health risk", en J.B. Andelman y D.W. Underhill, editores, *Health Effects from Hazardous Waste Sites* (Chelsea, MI: Lewis, 1987), págs. 177-192.
- 25) Gregg Easterbrook, *A Moment on the Earth* (New York: Viking Penguin, 1995).
- 26) Waldemar Kaempffert, "German Scientist Links Incidence of Cancer To the Use of Coal Tar Dyes in Food", *New York Times* 18 de septiembre de 1949, pág. E11.
- 27) "Chemists Oppose Food Law Change", *New York Times* 16 de enero de 1952, pág. 27;
- 28) "Law Change Asked in Fight on Cancer", *New York Times* 30 de enero de 1954, pág. 27.
- 29) "Agency Assailed Over Ban on Dyes", *New York Times* 12 de mayo de 1954, pág. 49.
- 30) Edward W. Lawless, *Technology and Social Shock* (New Brunswick, N.J.: Rutgers University Press, 1977), pág. 471.
- 31) Ernest Sternglass, *Secret Fallout* (New York: McGraw-Hill, 1982), capítulo 1.
- 32) "Radioactivity Test Set", *New York Times* 29 de noviembre de 1953, pág. 25.
- 33) "Radioactive Rain Falls; City is Sopping but Safe", *New York Times* 20 de marzo de 1953, pág. 25.
- 34) William Greider, *Who Will tell the People?* (New York: Simon & Schuster, 1992).
- 35) Charles Derber, *Corporation Nation* (New York: St. Martin's Press, 1998);
- 36) David Korten, *When Corporations Rule the World* (New York: Berrett-Koehler, 1996).
- 37) John Wargo, *Our Children's Toxic Legacy* (New Haven, Conn.: Yale University Press, 1996).
- 38) William K. Stevens, "Lost Rivets and Threads, and Ecosystems Pulled Apart", *New York Times* 4 de julio de 2000, pág. 4.
- 39) Michael McCally, editor, *Life Support: The Environment and Human Health* (Cambridge, Mass.: MIT Press, 2002; ISBN 0262632578).
- 40) J.P. Leigh, S.B. Markowitz, M. Fahs, C. Shin y P.J. Landrigan, "Occupational Injury and Illness in the United States. Estimates of Costs, Morbidity and Mortality", *Archives of Internal Medicine* Vol. 157, No. 14 (28 de julio de 1997), págs. 1557-1568.
- 41) Associated Press, "Job-Related Illness Cost Put at \$171 Billion in '92", *New York Times* 28 de julio de 1997, pág. A9.
- 42) Committee on Scientific and Regulatory Issues Underlying Pesticide Use Patterns and Agricultural Innovation, National Research Council, *Regulating Pesticides in Food; The Delaney Paradox* (Washington, DC: National Academy Press, 1987).
- 43) David Ozonoff y Leslie I. Boden, "Truth and Consequences: Health Agency Responses to Environmental Health Problems", *Science, Technology & Human Values* Vol. 12 Nos. 3 y 4 (Verano/otoño 1987), págs. 70-77.
- 44) U.S. Environmental Protection Agency, *Endocrine Disrupter Screening Program Report to Congress* (Washington, D.C.: U.S. Environmental Protection Agency, agosto 2000).
- 45) Organization for Economic Cooperation and Development (OECD), *Environmental Outlook* (Brussels, 2001; ISBN 9264186158).
- 46) Theodore Taylor y Charles Humpstone, *Restoration of the Earth* (New York: Harper and Row, 1973).
- 47) <http://www.epa.gov/history/publications>
- 48) National Research Council, *Risk Assessment in the Federal Government: Managing the Process* (Washington, D.C.: National Academy Press, 1983).

- 49) National Research Council, Measuring Lead Exposure in Infants, Children and Other Sensitive Populations (Washington, D.C.: National Academy Press, 1993).
- 50) Commission of the European Communities, Communication from the Commission on the Precautionary Principle (Brussels, Commission of the European Community, 2 de febrero de 2000). Disponible en: http://europa.eu.int/comm/dgs/health_consumer/library/pub/pub07_en.pdf
- 51) "U.S. Threatens to Act Against Europeans over Modified Foods", New York Times 10 de enero de 2003.
- 52) Carolyn Raffensperger y Joel Tickner, editores, Protecting Public Health and the Environment; Implementing the Precautionary Principle (Washington, D.C.: Island Press, 1999; ISBN 1-55963-688-2), pág. 356.
- 53) Margaret Berger, "Eliminating General Causation: Notes Towards a New Theory of Justice and Toxic Torts", Columbia Law Review Vol. 97 (1997), pág. 2117 y siguientes.
- 54) Maria B. Pellerano y Peter Montague, Democracy and the Precautionary Principle (New Brunswick, N.J.: Environmental Research Foundation, julio 2002). Disponible en <http://rachel.org/library/getfile.cfm?ID=162>
- 55) Gareth Harding, "Analysis: EU chemicals law causes stink", United Press International, 30 de septiembre de 2003.
- 56) Poul Harremoës, David Gee, Malcolm MacGarvin, Andy Stirling, Jane Keys, Brian Wynne y Sophia Guedes Vaz, editores, Late lessons from early warnings: the precautionary principle 1896-2000 (Environmental Issue Report No. 22) (Copenhagen, Denmark: European Environment Agency, 2001).

fuelle: Peter Montague, "The Chemical Wars", New Solutions Vol. 14, No. 1 (2003), págs. 19-41.
extraído de <http://lvejo.org/rachel>