

## EL PRINCIPIO PRECAUTORIO EN MÉXICO: PLAGUICIDAS, MEDIO AMBIENTE Y SALUD

Marisol ANGLÉS HERNÁNDEZ

SUMARIO: I. *Introducción*. II. *Los plaguicidas como sustancias tóxicas*. III. *Plaguicidas sintéticos tóxicos, salud y medio ambiente*. IV. *Derecho humano a la salud y principio precautorio*. V. *Reflexiones finales*.

### I. INTRODUCCIÓN

Los plaguicidas son sustancias o mezclas de éstas utilizadas con la finalidad de reducir, controlar o eliminar las plagas que causan impactos negativos en la producción agropecuaria y en la salud humana, entre otros. No obstante, muchos de los componentes de estas formulaciones presentan alguna característica de toxicidad susceptible de causar efectos negativos en la salud humana y en los ecosistemas y sus elementos. Es por ello que los plaguicidas requieren de un manejo especial que proteja el medio ambiente receptor y la salud humana, incluida la ocupacional, ya que el mal uso de los plaguicidas y la exposición pueden ocasionar la contaminación de los ecosistemas y, en consecuencia, de los productos agrícolas y de quienes los consumen, así como de los trabajadores y personas en general expuestos a ellos.

De acuerdo con datos de la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA), la participación de la agricultura en el producto interno bruto (PIB) nacional es apenas del 4%, pero su incidencia en el desarrollo económico y social del país es mayor, pues prácticamente toda la producción de alimentos se origina en este sector, siendo fundamental en la seguridad alimentaria, el costo de vida y el ingreso real del conjunto de la población. Además, los productos agrícolas son la base de un gran número de actividades comerciales e industriales, por lo que su contribución sectorial al PIB de México supera el 9%. Asimismo, constituye una actividad fundamental en el medio rural, en el cual habita

todavía una parte altamente significativa de la población nacional (unos 24 millones de mexicanos, esto es, casi la cuarta parte).<sup>1</sup> Es claro que para el sector agrícola los plaguicidas son considerados un insumo fitosanitario destinado a prevenir, repeler, combatir y destruir a los organismos biológicos nocivos a los vegetales, sus productos o subproductos.<sup>2</sup>

Sin embargo, en muchos casos, las personas desconocen los efectos negativos del uso de plaguicidas y de su manejo integral, pues al desecharse los envases éstos deben manejarse como residuos peligrosos, lo que requiere de un tratamiento especial; por lo que los riesgos relacionados con los plaguicidas son múltiples, y sus consecuencias pueden implicar la contaminación ambiental severa y la afectación irreversible en la salud humana. Por lo anterior, resulta fundamental trabajar en la comunicación de riesgos asociada al uso de plaguicidas, así como en talleres de educación ambiental y en la aplicación del principio precautorio ante la falta de certeza científica sobre posibles daños graves e irreversibles por el uso de ciertos componentes químicos tóxicos, ello en aras de contribuir a la materialización del derecho humano a la salud y del desarrollo sustentable.

Bajo este contexto, el presente trabajo se enfocará en el análisis de los plaguicidas como sustancias peligrosas y la aplicación del principio precautorio en el marco del ejercicio del derecho humano a la salud y a un medio ambiente sano para el desarrollo y bienestar.

## II. LOS PLAGUICIDAS COMO SUSTANCIAS TÓXICAS

Dentro de la categoría de sustancias tóxicas se encuentran algunos plaguicidas; se trata de sustancias o mezclas de ellas destinadas a controlar cualquier plaga, incluidos los vectores que transmiten las enfermedades humanas y de animales, las especies no deseadas que causen perjuicio o que interfieran con la producción agropecuaria y forestal, así como las sustancias defoliantes y las desecantes;<sup>3</sup> que, cuando por cualquier vía de ingreso, ya sea inhalación,

---

<sup>1</sup> INEGI-SAGARPA, *Encuesta Nacional Agropecuaria 2014*, México, Centro de Estudios para el Desarrollo Rural Sustentable y la Soberanía Alimentaria, 2015, p. 3.

<sup>2</sup> Ley Federal de Sanidad Vegetal, *Diario Oficial de la Federación*, México, 5 de enero de 1994. Última reforma publicada el 16 de noviembre de 2011, artículo 5o.

<sup>3</sup> Ley General de Salud, *Diario Oficial de la Federación*, México, 7 de febrero de 1984, artículo 278, fracción I.

ingestión o contacto con la piel o mucosas, causen efectos adversos al organismo, de manera inmediata o mediata, temporal o permanente.<sup>4</sup>

Pertencen al grupo de plaguicidas: insecticidas, fungicidas, herbicidas, nematocidas, rodenticidas, acaricidas y molusquicidas, los cuales se emplean para combatir las plagas de insectos, caracoles, ácaros y garrapatas; así como para eliminar enfermedades micóticas y malas hierbas;<sup>5</sup> no obstante, la exposición prolongada a estas sustancias químicas puede provocar graves problemas a los ecosistemas y a la salud humana.

En México, el Reglamento en Materia de Registros, Autorizaciones de Importación y Exportación de Plaguicidas, Nutrientes Vegetales y Sustancias y Materiales Tóxicos o Peligrosos, clasifica diversos tipos de plaguicidas, entre los que se encuentran los químicos, que incluyen los técnicos y formulados para uso: agrícola, doméstico, forestal, industrial, jardinería, pecuario y urbano. Para los efectos de este análisis nos enfocaremos en los plaguicidas sintéticos tóxicos, incluidos los considerados contaminantes orgánicos persistentes (COP); es decir, aquellos que tienen propiedades tóxicas, son resistentes a la degradación, se bioacumulan y son transportados por el aire, el agua y las especies migratorias a través de las fronteras internacionales, por lo que son depositados lejos del lugar de su liberación, acumulándose en ecosistemas terrestres y acuáticos, lo que provoca daños graves a los ecosistemas y a la salud humana.

### III. PLAGUICIDAS SINTÉTICOS TÓXICOS, SALUD Y MEDIO AMBIENTE

Los plaguicidas sintéticos surgen en la década de los años veinte, en los Estados Unidos de América, a partir de la síntesis y el uso de los derivados del dinitro. El uso de estos compuestos, que llega hasta nuestros días, alcanzó un auge luego de la Segunda Guerra Mundial, destacándose el uso del dicloro difenil triclooctano (DDT), al que sobrevino la síntesis de otros productos análogos; así como de compuestos organoclorados considerados excelentes insecticidas de contacto, como el aldrín, clordano y heptacloro.<sup>6</sup> Pese a su

<sup>4</sup> Artículo 2o., fracción XXXIII, Reglamento en Materia de Registros, Autorizaciones de Importación y Exportación y Certificados de Exportación de Plaguicidas, Nutrientes Vegetales y Sustancias y Materiales Tóxicos o Peligrosos, *Diario Oficial de la Federación*, México, 28 de diciembre de 2004.

<sup>5</sup> FAO, *Manual sobre el Almacenamiento y Control de Plaguicidas*, Roma, Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación, 1995, p. 2.

<sup>6</sup> Albert, Lilia A., "Plaguicidas", en Albert, Lilia A. (ed.), *Introducción a la toxicología ambiental*, Estado de México, Gobierno del Estado de México-Organización Panamericana de la Salud-Organización Mundial de la Salud, 1997, pp. 360-362.

éxito para el control de plagas, con el paso del tiempo se identificó que todos los plaguicidas clorados producen alteraciones metabólicas y tienen efectos neurológicos que pueden afectar al sistema nervioso central.<sup>7</sup> Además, determinados plaguicidas alteran la composición del plasma sanguíneo;<sup>8</sup> algunos tienen efectos estrogénicos y otros incrementan el riesgo de leucemia y causan desórdenes en el hígado en niños expuestos a través de la leche materna contaminada.<sup>9</sup> También existe evidencia respecto de su relación con el cáncer,<sup>10</sup> el edema pulmonar, la intoxicación aguda y las anemias,<sup>11</sup> así como sobre los daños genéticos que provocan plaguicidas como: aldrín, dieldrín, endrín, DDT, hexaclorobenceno (HCB) y lindano.<sup>12</sup>

La problemática en materia de salud pública asociada a la exposición de sustancias químicas a nivel internacional es abordada por el Programa Internacional de la Organización Mundial de la Salud sobre Seguridad Química, cuyo informe de mayo de 2016, refiere que 1.3 millones de muertes en 2012 fueron a causa de la exposición a ciertas sustancias químicas. Además, el informe advierte de 193,000 muertes anuales debido a intoxicaciones no intencionales, resultado de exposiciones a productos químicos, como metales pesados, plaguicidas, disolventes, pinturas, detergentes y queroseno; no obstante, únicamente 47% de los países miembros de la Organización Mundial de la Salud (OMS) tiene uno o más centros de intoxicaciones.<sup>13</sup> Sin embargo, si consideramos que día a día entran al mercado un número

---

<sup>7</sup> OMS, *Consecuencias sanitarias del empleo de plaguicidas en la agricultura*, Ginebra, Organización Mundial de la Salud, 1990, pp. 78-94.

<sup>8</sup> Yéñez, L. *et al.*, “DDT Induces DNA Damage in Blood Cells. Studies in Vitro and in Women Chronically Exposed to this Insecticide”, *Environmental Research*, vol. 94, núm. 1, 2004, pp. 18-24; Naqvi, S. y Vaishnavi, C., “Bioaccumulative Potential and Toxicity of Endosulfan an Insecticide to Non-Target Animals”, *Comparative Biochemistry and Physiology Part C: Comparative Pharmacology*, pp. 347-361.

<sup>9</sup> Nasir, K. *et al.*, “Residues of Chlorinated Hydrocarbon Insecticides in Human Milk of Jordanian Women”, *Environmental Pollution*, vol. 99, núm. 2, 1998, pp. 141-148.

<sup>10</sup> London, L. *et al.*, “Pesticide Usage and Health Consequences for Women in Developing Countries: out of Sight, out of Mind?”, *International Journal of Occupational and Environmental Health*, vol. 8, núm. 1, 2002, pp. 46-59; Romieu, I. *et al.*, “Breast Cancer, Lactation History and Serum Organochlorins”, *American Journal of Epidemiology*, vol. 152, núm. 4, 2000, pp. 363-370.

<sup>11</sup> López Acuña, Daniel, *La salud ambiental*, México, Universo Veintiuno, 1987, pp. 107-139.

<sup>12</sup> Gómez-Arroyo, S. *et al.*, “Assessing the Genotoxic Risk for Mexican Children who are in Residential Proximity to Agricultural Areas with Intense Aerial Pesticide Applications”, *Revista Internacional de Contaminación Ambiental*, vol. 29, núm. 3, 2013, pp. 219-220.

<sup>13</sup> WHO, *The Public Health Impact of Chemicals: Knowns and Unknowns International Programme on Chemical Safety*, Ginebra, World Health Organization, 2016, pp. 4, 6 y 10.

importante de sustancias químicas respecto de las que se carece de información puntual sobre sus posibles efectos al medio ambiente y la salud, puede inferirse que el número de afectaciones podría ser mucho mayor.

Para determinar el “riesgo” que implica un plaguicida es necesario considerar tanto la toxicidad como la probabilidad de exposición. Esto es: un bajo nivel de exposición a un plaguicida extremadamente tóxico puede ser más peligroso que un alto nivel de exposición a un plaguicida de baja toxicidad, por lo que el nivel de exposición a los plaguicidas es el factor determinante para el menoscabo de la salud humana.

En consecuencia, los efectos en la salud humana a causa de los plaguicidas dependen de la toxicidad del plaguicida y de la exposición a él.<sup>14</sup> A su vez, el nivel de toxicidad estriba, entre otros aspectos, en factores como: 1) absorción, distribución, almacenamiento, activación, detoxificación, los cuales influyen en la reacción de su forma tóxica final con el sitio “blanco” (el cual puede ser molécula, célula, tejido, órgano o sistema); 2) reacción (reversible o irreversible) con los sitios u objetos “blanco”; 3) consecuencias bioquímicas o fisiológicas; 4) expresión clínica de su toxicidad (efectos agudos o crónicos), y 5) vía de ingreso al organismo (oral, dérmica o inhalación).<sup>15</sup>

Por otro lado, hay que considerar que las importaciones de plaguicidas en México aumentaron 28<sup>0</sup>% de 1999 a 2000; el Sistema Único de Vigilancia Epidemiológica de la Secretaría de Salud registra intoxicaciones por plaguicidas, ocasionadas por accidentes en el hogar o intentos de suicidio, y se trata de datos urbanos,<sup>16</sup> mismos que dan cuenta de que no sólo los trabajadores o agricultores se han visto afectados por estos componentes.

Aunado a ello, existen evidencias sobre diversas enfermedades tóxicas agudas y crónicas como resultado de la exposición a los plaguicidas, incluidos diversos tipos de cáncer.<sup>17</sup> Además, al igual que en Canadá y los Estados Unidos de América, en México las malformaciones congénitas se encuentran dentro de las tres primeras causas de mortalidad infantil. Y aunque a la fecha no hay convergencia en cuanto a la fracción atribuible a exposiciones

---

<sup>14</sup> INECC, *¿Qué son los plaguicidas?*, México, Instituto Nacional de Ecología y Cambio Climático, 2013, p. 2.

<sup>15</sup> *Idem*.

<sup>16</sup> Secretaría de Salud, *Programa de Acción: Salud Ambiental*, México, Secretaría de Salud, 2002, p. 30.

<sup>17</sup> Alavanja, M. C. *et al.*, “Health Effects of Chronic Pesticide Exposure: Cancer and Neurotoxicity”, *Annual Review of Public Health*, vol. 25, abril de 2004, pp. 155-197; *id.*, “Increased Cancer Burden Among Pesticide Applicators and Others due to Pesticide Exposure”, *CA: A Cancer Journal for Clinicians*, vol. 63, núm. 2, marzo-abril de 2013, pp. 120-142.

ambientales, algunos investigadores estiman en 5% el riesgo asociado con la exposición a sustancias químicas,<sup>18</sup> entre ellas, los plaguicidas. A pesar de ello, en muchos países la ley no exige que los plaguicidas dispongan de etiquetas impresas en lenguas que puedan ser comprendidas por los trabajadores agrícolas;<sup>19</sup> además, la falta de educación ocupacional y del equipo necesario para reducir riesgos contribuyen al incremento de intoxicaciones por exposición a sustancias químicas tóxicas y al aumento de trastornos dermatológicos en comparación con otros trabajadores.<sup>20</sup>

Cabe referir que en México contamos con la Norma Oficial Mexicana NOM-232-SSA1-2009, que establece los requisitos, indicaciones y características que deben cumplir el envase, embalaje y etiquetado de plaguicidas, tanto técnicos como formulados, a fin de minimizar los riesgos a la salud de los trabajadores ocupacionalmente expuestos y de la población en general, durante su almacenamiento, transporte, manejo y aplicación.<sup>21</sup>

De acuerdo con esta NOM, las características generales del etiquetado refieren que las leyendas, representaciones gráficas o diseños deben aparecer claramente visibles y fácilmente legibles. La tinta y, en su caso, el papel, el pegamento y materiales empleados deberán resistir la acción de los agentes ambientales y las manipulaciones usuales de almacenamiento y transporte y el lenguaje empleado debe ser claro y sencillo, a fin de evitar confundir al usuario.

La NOM refiere cinco categorías de peligro de los plaguicidas, las cuales se corresponden con los colores, rojo, amarillo y azul, de mayor a menor grado de peligrosidad. Dicha categoría debe presentarse en la etiqueta de manera visual mediante el color que le corresponda. Al centro de la banda debe imprimirse en color negro o en un color contrastante la declaración de la palabra de advertencia correspondiente a la categoría de peligro del producto de conformidad, en un tamaño no menor de la tercera parte del ancho de la banda.

Cabe señalar que de conformidad con el informe de Anand Grover, relator especial sobre el derecho de toda persona al disfrute del más alto nivel

---

<sup>18</sup> Secretaría de Salud, *Programa de Acción...*, cit., p. 30.

<sup>19</sup> Dinham, Barbara (ed.), *Communities in Peril: Global Report on Health Impacts of Pesticide use in Agriculture*, Manila, Pesticide Action Network Asia Pacific, 2010, p. 52.

<sup>20</sup> National Institute for Occupational Safety and Health, *Worker Health Chartbook, 2004*, Washington, Department of Health and Human Services, 2004, pp. 26-30.

<sup>21</sup> Norma Oficial Mexicana NOM-232-SSA1-2009, Plaguicidas: que establece los requisitos del envase, embalaje y etiquetado de productos grado técnico y para uso agrícola, forestal, pecuario, jardinería, urbano, industrial y doméstico, México, *Diario Oficial de la Federación*, 13 de abril de 2010.

posible de salud física y mental, cuando existe una posibilidad razonable de riesgo, los Estados tienen el deber de adoptar medidas adecuadas a fin de reducir o impedir la exposición, teniendo en cuenta tanto la probabilidad de que se produzca un daño como la magnitud de dicho daño. Para ello es necesario que las etiquetas de los plaguicidas se impriman en todas las lenguas pertinentes y que los trabajadores agrícolas dispongan de la capacitación y de la información idónea en materia del uso de plaguicidas.<sup>22</sup> Situación que no acontece en nuestro país, pues la NOM referida no incluye esta obligación; lo que *per se* implica un riesgo, pues en nuestro país existe una gran diversidad de grupos étnicos, cada uno de ellos con su variante lingüística.

Aunado a ello, según datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI), el promedio de escolaridad de los trabajadores agrícolas en México es de 5.9 años, esto es, educación básica incompleta y de cada 100 trabajadores agrícolas, 24 hablan alguna lengua indígena;<sup>23</sup> situación que limita la eficacia del etiquetado y la cromatografía incluida en él para lograr una verdadera reducción de riesgos de intoxicación y de contaminación ambiental.

En cuanto al número de muertes por intoxicación a causa de plaguicidas en México, preocupa que no existe información actualizada disponible, la última referencia indica que en el periodo comprendido entre 1995 y 2011, se registró un total de 2,518 defunciones por intoxicación por plaguicidas en todo el país; ubicándose los grupos más afectados entre los 25 y los 44 años de edad. Los estados que presentaron una tasa de mortalidad más alta fueron: Chiapas, Nayarit, Colima, Guerrero, Tabasco, Morelos y Oaxaca.<sup>24</sup>

Paralelamente a los efectos en la salud y vida de las personas, se experimenta una problemática ambiental global que afecta los ecosistemas en los que son utilizados y, en consecuencia, a diversas especies de flora y fauna;

---

<sup>22</sup> Naciones Unidas, *Informe del Relator Especial sobre el derecho de toda persona al disfrute del más alto nivel posible de salud física y mental*, Anand Grover, A/HRC/20/15, Ginebra, Asamblea General, Consejo de Derechos Humanos, 2012, p. 14.

<sup>23</sup> INEGI, *Estadísticas a propósito del Día del Trabajador Agrícola (15 de mayo)*, México, Instituto Nacional de Estadística y Geografía, 2016, p. 1.

<sup>24</sup> Secretaría de Salud, “Panorama histórico de morbilidad y mortalidad por Intoxicación por plaguicidas en México 1995-2012”, *Boletín Epidemiológico*, vol. 30, núm. 34, Semana 34, del 18 al 24 de agosto de 2013, p. 1.

algunas de las cuales pueden llegar a ubicarse en alguna categoría de riesgo de extinción.<sup>25</sup>

Cabe señalar que en el corto plazo, los plaguicidas causan contaminación del ambiente abiótico —suelos, acuíferos y aire—, así como daños relevantes a la biodiversidad de la zona en la que son utilizados, por ejemplo los organismos base de las redes tróficas, como el plancton y las bacterias nitrificantes. El uso intensivo de plaguicidas puede dar lugar a afectaciones a largo plazo, inclusive al surgimiento de especies resistentes,<sup>26</sup> y a alteraciones ecológicas que pueden causar la pérdida de la vocación del suelo.

Entre las principales afectaciones a los ecosistemas por el uso de plaguicidas COP, se encuentran: su bioacumulación en determinados organismos;<sup>27</sup> daños a las especies no-blanco, es decir, aquellas a quienes no está dirigido específicamente el plaguicida, como los depredadores y parasitoides que de manera natural controlan las poblaciones de insectos-plaga, pero también a especies como abejas y otros polinizadores, fundamentales para el desarrollo del sistema alimentario.

Los plaguicidas clorados afectan a los peces provocándoles anormalidades en el esqueleto, necrosis en hígado y tumores.<sup>28</sup> Mientras que a partir del DDT se induce el adelgazamiento de los cascarones de huevos de varias especies, como el halcón y el águila; además, se afecta en sentido negativo su tasa reproductiva.<sup>29</sup>

En 1996, se identificó la muerte masiva de peces bagre en la Bahía de Chetumal, México, evento atribuido a una acumulación de plaguicidas organoclorados, bifenilos policlorados (BPC) e hidrocarburos poliaromáticos en el hígado de estas especies, observándose además lesiones a nivel histológico en diferentes órganos. Como resultado de este hallazgo se tomaron una serie de medidas, entre las que se encuentra un control más estricto de la venta y uso de plaguicidas prohibidos o restringidos. Esto ha conducido a cambios tanto en la composición y distribución espacial de los contaminantes en la Bahía, como en los efectos en especies de bagre y aunque des-

---

<sup>25</sup> Rockström, J. W. *et al.*, “Planetary Boundaries: Exploring the Safe Operating Space for Humanity”, *Ecology and Society*, vol. 14, núm. 2, 2009, p. 32.

<sup>26</sup> Albert, Lilia A., “Plaguicidas”, en Albert, Lilia A. (ed.), *Introducción a la... , cit.*, p. 372.

<sup>27</sup> Tardiff, Robert G. (ed.), *Methods to Assess Adverse Effects of Pesticides on Non-Target Organisms*, Inglaterra, John Wiley & Sons, Inc., 1992, p. 72.

<sup>28</sup> Urdaneta, H. *et al.*, “Organochlorine Compounds in Fish from a Farming Station in the Municipality of Páez, State of Zulia, Venezuela”, *Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology*, vol. 54, núm. 5, 1995, p. 705.

<sup>29</sup> Tardiff, Robert G. (ed.), *Methods to... , cit.*, p. 94.



aparecieron los tumores hepáticos en los peces, no sucedió lo mismo con los granulomas.<sup>30</sup>

De forma similar, en la biota de Coatzacoalcos, Veracruz, recientemente se detectó exposición a Lindano, DDT, DDE, Mirex, Aldrín y varios congéneres de BPC en las distintas especies estudiadas (peces, anfibios, iguanas, sapos y cocodrilos), en los que se observó daño genotóxico.<sup>31</sup> En Cajeme, Sonora, la producción camaronesa se ha visto afectada, entre otros, por la concentración en los tejidos de los camarones de plaguicidas tóxicos como: lindano, endosulfán, endrín, heptacloro y DDT por citar algunos.<sup>32</sup>

Cabe decir que compuestos como el Endosulfán provocan alteraciones en la reproducción y el crecimiento de crustáceos y moluscos (bivalvos);<sup>33</sup> y en el plasma sanguíneo altera las concentraciones de sodio y potasio; así como los niveles de calcio y magnesio.<sup>34</sup>

Al respecto, es importante tener claro que la Constitución federal en México reconoce que “toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley”.<sup>35</sup>

Además, México suscribió el Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes para eliminar o restringir la producción y uso de los COP,<sup>36</sup> tanto los que se fabrican intencionalmente como aquellos pro-

---

<sup>30</sup> Gold-Bouchot, G., y Zapata-Pérez, O., “Contaminación, ecotoxicología y manejo costero”, en Rivera Arriaga, E. *et al.* (eds.), *El manejo costero en México*, México, Universidad Autónoma de Campeche-Semarnat-CETYS, Universidad-Universidad de Quintana Roo, 2004, p. 280.

<sup>31</sup> Mejía Saavedra, Jesús *et al.* (coords.), *Monitoreo ambiental, determinantes de la exposición y efectos de contaminantes críticos en humanos y biota en Coatzacoalcos, Veracruz*, México, Instituto Nacional de Ecología-Universidad Autónoma de San Luis Potosí, 2007, p. 5.

<sup>32</sup> Burgos-Hernández, A. *et al.*, “Detection and Quantification of Insecticides in Shrimp Grown in a Coastal Farm in Sonora, Mexico”, *Bulletin of Environmental Contamination and Toxicology*, vol. 74, 2005, p. 336.

<sup>33</sup> Calva, Laura Georgina y Torres, María del Rocío, “Plaguicidas organoclorados”, *Contactos*, vol. 30, 1998, p. 40.

<sup>34</sup> Naqvi, S. y Vaishnavi, C., “Bioaccumulative Potential...”, *cit.*, pp. 357.

<sup>35</sup> Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, *Diario Oficial de la Federación*, México, 5 de febrero de 1917, pfo. adicionado el 28 de junio de 1999 y reformado el 8 de febrero de 2012.

<sup>36</sup> Inicialmente se trató de las siguientes sustancias: aldrín, dieldrín, endrín, heptacloro, mirex, DDT, clordano, toxafeno, bifenilos policlorados, dioxinas, furanos y hexaclorobenceno. Más adelante, el PNUMA elaboró un segundo listado de las siguientes sustancias: atrazina, clordecona, lindano, pentaclorofenol, endosulfán, parafinas cloradas, hexabromo-bifenilo, éteres bifenilos policlorados, hidrocarburos policíclicos aromáticos, ftalatos, nonil

ducidos de manera no intencional, a efecto de proteger la salud humana y el medio ambiente de los efectos de estos químicos que se transportan a grandes distancias y se acumulan en los tejidos grasos de humanos y animales.<sup>37</sup>

Por lo que a partir de la ratificación de ese Convenio, los países firmantes se obligaron a diseñar y poner en práctica un “Plan Nacional de Implementación”; en el caso de México, dicho instrumento fue publicado en 2007<sup>38</sup> y está por publicarse la actualización del mismo; no obstante, hay que reconocer que a la fecha, el gobierno mexicano no ha cumplido a cabalidad con los mandatos del Convenio de Estocolmo; lo cual puede obedecer a la diversidad de intereses públicos y privados implicados; situación que podría acarrear la responsabilidad internacional del Estado, pues de acuerdo con la Comisión Interamericana de Derechos Humanos, los Estados deberán establecer “un sistema legal que funcione apropiadamente para prevenir la violación de los derechos protegidos”.<sup>39</sup>

Por otro lado, la Comisión Intersecretarial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas, Fertilizantes y Sustancias Tóxicas (CICOPLAFEST),<sup>40</sup> ha trabajado en la gestión de los riesgos químicos de los contaminantes orgánicos persistentes desde 1987, ya que es la entidad facultada para atender los procesos vinculados a los plaguicidas, fertilizantes y sustancias tóxicas, inclusive, la revisión sistemática de las tarifas arancelarias, la expedición de

---

y octil fenoles, sulfonato de perfluorooctano, además, se incluyeron compuestos orgánicos de los metales: plomo, mercurio y estaño, para ser sometidas a la aprobación de los países firmantes. Cfr. Fernández Bremauntz, A. *et al.* (comps.), *Las sustancias tóxicas persistentes en México*, México, Instituto Nacional de Ecología-Semarnat, 2004, pp. 11-14.

<sup>37</sup> Respecto a las sustancias del Convenio, el gobierno de México prohibió desde el 3 de enero de 1991 la fabricación, formulación, comercialización y uso de los plaguicidas: aldrín, endrín y dieldrín; además, ha restringido, desde 1992, el uso del DDT, el clordano y los bifenilos policlorados, la gestión de estos últimos inició en 1988, con la publicación de la LGEEPA y su Reglamento en Materia de Residuos Peligrosos, publicado en el *Diario Oficial de la Federación*, México, 25 de noviembre de 1988. Sobre el tema, véase Cortinas de Nava, Cristina, “Manejo racional de plaguicidas químicos: tendencias mundiales”, *Gaceta Ecológica*, México, Nueva Época, núm. 48, 1998, pp. 70-76. Este esfuerzo se fortaleció con la expedición de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos y su respectivo Reglamento.

<sup>38</sup> Semarnat, *Plan Nacional de Implementación del Convenio de Estocolmo*, México, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2007.

<sup>39</sup> Comisión Interamericana de Derechos Humanos, *Informe No. 3/98, Caso 11.221, Tarcisio Medina Charry* (Colom.), 7 de abril de 1998.

<sup>40</sup> Decreto para establecer las bases de coordinación en materia de prevención de riesgos químicos entre las secretarías de Salud, de Agricultura, de Comercio y Fomento Industrial y de Medio Ambiente y Recursos Naturales, publicado en el *Diario Oficial de la Federación*, México, 15 de octubre de 1987.

NOMs y la instrumentación del consentimiento fundamentado previo,<sup>41</sup> derivado del Convenio sobre el Procedimiento de Consentimiento Fundamentado Previo para la Importación de Ciertas Sustancias Químicas Peligrosas y Plaguicidas Objeto de Comercio Internacional,<sup>42</sup> cuya finalidad consiste en promover la responsabilidad compartida y los esfuerzos conjuntos de las partes en la esfera del comercio internacional de ciertos productos químicos peligrosos, a fin de proteger la salud humana y el medio ambiente frente a posibles daños y contribuir a su utilización ecológicamente racional, facilitándose el intercambio de información acerca de sus características, mediante un proceso nacional de adopción de decisiones sobre su importación y exportación, así como difusión de las mismas a las partes.

Al respecto es importante señalar que la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA), si bien se refiere de manera genérica a los materiales peligrosos, entre los que se incluyen los plaguicidas, contiene algunas previsiones orientadas a la protección del medio ambiente. Por ejemplo, dispone que para evitar la contaminación del agua quedan sujetos a regulación federal o local la aplicación de plaguicidas, fertilizantes y sustancias tóxicas;<sup>43</sup> además, incluye entre los criterios para la prevención y control de la contaminación del suelo la utilización de plaguicidas, fertilizantes y sustancias tóxicas de forma compatible con el equilibrio de los ecosistemas; así como considerar sus efectos sobre la salud humana a fin de prevenir los daños que pudieran ocasionar,<sup>44</sup> dichos criterios son imperativos en determinados casos, como el otorgamiento de todo tipo de autorizaciones para la fabricación, importación, utilización y en general la realización de actividades relacionadas con plaguicidas, fertilizantes y sustancias tóxicas.<sup>45</sup>

De forma más amplia, la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR) define como residuos peligrosos, entre otros, a aquellos que posean características de toxicidad que les confieran

---

<sup>41</sup> Castro Díaz, José y Díaz Arias, María Luz, “Avances del Convenio de Estocolmo en México”, en Fernández Bremauntz, A. *et al.* (comps.), *Las sustancias...*, *cit.*, p. 34.

<sup>42</sup> *Convenio de Rotterdam sobre el Procedimiento de Consentimiento Fundamentado Previo Aplicable a Ciertas Plaguicidas y Productos Químicos Peligrosos Objeto de Comercio Internacional*, Rotterdam, 10 de septiembre de 1998, entró en vigor el 24 de febrero de 2004 y fue aprobado por nuestro país el 4 de mayo de 2005.

<sup>43</sup> Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, México, *Diario Oficial de la Federación*, 28 de enero de 1988. Reformas del 13 de diciembre de 1996, artículo 120, fracción V.

<sup>44</sup> *Ibidem*, artículo 134, fracción IV.

<sup>45</sup> *Ibidem*, artículo 135, fracción IV.

peligrosidad, así como envases, recipiente y embalajes.<sup>46</sup> Noción en la que se encuentran los plaguicidas tóxicos y los recipientes que les contuvieron.

Así, quedan sujetos a la elaboración de un plan de manejo los plaguicidas y sus envases que contengan remanentes de los mismos, a efecto de llevar a cabo un manejo ambientalmente adecuado de los residuos de plaguicidas y minimizar los riesgos de afectación a la salud humana y al ambiente; lo cual, a su vez, requiere de la norma oficial mexicana respectiva.<sup>47</sup> Sobre este punto, vale aclarar que desde 2011 se publicó en el *Diario Oficial de la Federación* el Proyecto de Norma Oficial Mexicana PROY-NOM-160-SE-MARNAT-2011, que establece los elementos y procedimientos para formular los planes de manejo de residuos peligrosos para su consulta pública y posterior dictamen por parte de la Comisión Federal de Mejora Regulatoria de la Secretaría de Economía; dilación que es necesario superar.

También se cuenta con la norma oficial mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005, que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos. Dicha NOM incluyó entre la clasificación de los residuos peligrosos tóxicos agudos, a: aldrín, dieldrín, endosulfan, endrín, heptacloro, pentaclorofenol y toxafeno. Y como parte de clasificación de residuos peligrosos tóxicos crónicos, a: DDT, clordano, hexaclorobenceno, lindano y mirex.<sup>48</sup>

De manera que existe la información suficiente para prohibir y, en su caso, cancelar los registros, permisos y autorizaciones otorgados para la utilización y liberación de estas sustancias; lo cual es congruente con la interpretación del Poder Judicial federal mediante la tesis que sostiene: “la seguridad jurídica, concretamente la proscripción de la retroactividad, no puede llegar al extremo de proteger un derecho o privilegio que es opuesto a lo lícito o es ilegal, por ser inconveniente a la sociedad y, por ende, susceptible de restringir, incluso, la libertad de trabajo, industria o comercio”,<sup>49</sup> como sucedería si se respetara la vigencia de tales registros, permisos y licencias, según fuese el caso. Pues un permiso, registro o autorización,

---

<sup>46</sup> Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, México, *Diario Oficial de la Federación*, 8 de octubre de 2013, artículo 5o., fracción XXXII.

<sup>47</sup> *Ibidem*, artículo 31, fracción IX.

<sup>48</sup> Norma Oficial Mexicana NOM-052-SEMARNAT-2005, que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos, México, *Diario Oficial de la Federación*, 23 de junio de 2006.

<sup>49</sup> Tesis aislada: I.4o.A.445 A, “INTERÉS PÚBLICO”. Facultad para restringir un privilegio que devino ilegal, al establecerse condiciones concretas para el ejercicio de un derecho que afecta al equilibrio ecológico”, Tribunales Colegiados de Circuito, México, *Semanario Judicial de la Federación y su Gaceta*, Novena Época, t. XXI, enero de 2005, p. 1786.

como acto jurídico emanado de la ausencia de una prohibición, no puede estar en conflicto y permanente oposición con el orden jurídico del que surgió y si éste es modificable por razones sociales que válidamente lo justifiquen, aquél, que es de menor jerarquía que la norma, debe ceder por una simple razón de supremacía y funcionalidad del sistema. En ese contexto, la teoría de los derechos adquiridos no es útil para determinar la retroactividad de la norma de mérito, dado el interés público que protege.<sup>50</sup>

En igual sentido véase la tesis:

**DERECHOS PARTICULARES. INTERÉS PÚBLICO.** Los particulares no pueden adquirir derechos que estén en pugna con el interés público; de suerte que cuando una ley lesione un derecho de esa clase, no hay retroactividad, aun cuando la existencia del derecho sea anterior a la de la ley.<sup>51</sup>

Así como:

**RETROACTIVIDAD. RECURSOS NATURALES.** El principio de no retroactividad establecido en el artículo 14 constitucional no puede interpretarse con el alcance de que siempre y en todo caso... y aunque se trate de cuestiones que afecten al interés público o a grandes grupos sociales, el interés y el derecho privado individuales o de grupos pequeños deban prevalecer necesariamente y en todo caso, sobre el interés público y las necesidades cambiantes que dieron motivo a la expedición de la nueva ley... En estos casos se debe aplicar con cautela la teoría de la retroactividad, cuando se la establece con miras a los derechos adquiridos o a las situaciones concretadas al amparo de la ley anterior, ya que tales derechos y situaciones se cristalizan bajo el principio *rebus sic stantibus*, y no podrían prevalecer contra el interés general, con una aplicación privatista o demasiado conservadora, del principio constitucional de no retroactividad.<sup>52</sup>

---

<sup>50</sup> Tesis aislada I.4o.A.444 A, “TEORÍA DE LOS DERECHOS ADQUIRIDOS. No es útil para determinar la retroactividad de la Norma Oficial Mexicana de Emergencia NOM-EM-136-ecol-2002, que prohíbe la exhibición temporal o itinerante de cetáceos, cuando existe interés público de proteger el medio ambiente y el equilibrio ecológico”, Tribunales Colegiados de Circuito, México, *Semanario Judicial de la Federación y su Gaceta*, Novena Época, t. XXI, enero de 2005, p. 1878.

<sup>51</sup> Amparo en revisión 7239/60, Segunda Sala, México, *Semanario Judicial de la Federación*, Sexta Época, vol. L, tercera parte, 1961, p. 109.

<sup>52</sup> Tesis aislada, “RETROACTIVIDAD. RECURSOS NATURALES”, *Semanario Judicial de la Federación*, Séptima Época, sexta parte, Tribunales Colegiados de Circuito, México, 1977, p. 224.

Sin duda, en un ejercicio de ponderación de derechos, el interés público debe prevalecer sobre el privado, pues de no tomarse las medidas jurídicas adecuadas e interpretar correctamente el orden jurídico nacional, se daría lugar a pasivos ambientales y sociales que el mismo Estado tendría que sufragar, pues, normativamente, al amparo de un “derecho adquirido”, se legitimaría la evasión de la responsabilidad de los causantes del daño; lo que sería contrario, incluso, a los fines del derecho.

Por otro lado, es importante señalar que la Ley del Impuesto Especial sobre Producción y Servicios determina la aplicación de tasas conforme a cinco categorías de peligro de toxicidad aguda de los plaguicidas.<sup>53</sup> No obstante, debe ponerse atención en que esto no se convierta en una mala interpretación del principio contaminador pagador, sino realmente en desincentivar el uso de plaguicidas tóxicos.

Evidentemente, los daños causados al medio ambiente inciden de manera directa en los ecosistemas y la biodiversidad; tratándose de especies de consumo humano, éstas tiene una repercusión en la salud de quienes consumen tales productos. De manera que las afectaciones a la salud asociadas a los plaguicidas pueden estar relacionadas con la exposición directa, pero también de forma indirecta, a través de la alimentación; lo que exige el desarrollo de instrumentos normativos y del cumplimiento de otros ya adoptados, como el Convenio de Estocolmo ya referido, que busca lograr la eliminación de ciertos plaguicidas altamente tóxicos, a efecto de garantizar la protección del medio ambiente, la salud y la vida misma.

#### IV. DERECHO HUMANO A LA SALUD Y PRINCIPIO PRECAUTORIO

Como hemos visto, existe una clara vinculación entre el ejercicio de determinados derechos humanos, como el derecho a la salud, y los impactos derivados del desarrollo científico y tecnológico.

De conformidad con la OMS, la salud es el estado de completo bienestar físico, mental, espiritual, emocional y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades.<sup>54</sup> Ahora bien, si nos referimos a la protección del derecho a la salud, la hallamos en el artículo 25.1 de la Declaración Universal de los Derechos Humanos, como uno de los derechos en los que se

---

<sup>53</sup> Ley del Impuesto Especial sobre Producción y Servicios, México, *Diario Oficial de la Federación*, 30 de diciembre de 1980. Reformas del 18 de noviembre de 2015. Cuotas actualizadas por acuerdo publicado el 24 de diciembre de 2015.

<sup>54</sup> Constitución de la Organización Mundial de la Salud, Nueva York, Conferencia Sanitaria Internacional, firmada el 22 de julio de 1946 y en vigor desde el 7 de abril de 1948.

concreta el *derecho a una vida digna*. También está protegido por los artículos 11 y 12 del Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales (PIDESC). Cuyo Comité<sup>55</sup> refiere: “La salud es un derecho humano fundamental e indispensable para el ejercicio de los demás derechos humanos. Todo ser humano tiene derecho al disfrute del más alto nivel posible de salud que le permita vivir dignamente”.<sup>56</sup>

Así, la Observación General núm. 14 del Comité DESC sobre: “El derecho al disfrute del más alto nivel posible de salud”, sostuvo que: el derecho a la salud abarca una amplia gama de factores socioeconómicos que promueven las condiciones a merced de las cuales las personas pueden llevar una vida sana y hace ese derecho extensivo a los factores determinantes básicos de la salud, como la alimentación, el acceso al agua potable, a condiciones de trabajo seguras y a un medio ambiente sano.<sup>57</sup> De especial relevancia es la falta de acceso a suministros de agua potable, pues se han detectado afecciones resultantes del consumo de agua con componentes químicos tóxicos, centrándose la vulnerabilidad en las poblaciones pobres y marginadas, con mayor énfasis en los niños.<sup>58</sup> Por tanto, la provisión de agua potable constituye un factor fundamental para la salud de la población, especialmente la infantil, ello por la relación que existe entre la mortalidad y la morbilidad de la población menor de cinco años, así como la incidencia de enfermedades relacionadas con el agua.<sup>59</sup>

Aunado a ello, como parte del contenido normativo del artículo 12, párrafo 2, apartado b del PIDESC, se enfatiza que el mejoramiento de todos los aspectos de la higiene ambiental e industrial entraña, en particular, la adopción de medidas preventivas en lo que respecta a los accidentes laborales y enfermedades profesionales; la necesidad de velar por el suministro adecuado de agua limpia potable; la prevención y reducción de la exposición de la población a sustancias nocivas, como las químicas tóxicas u otros

---

<sup>55</sup> Se trata del órgano especializado de las Naciones Unidas facultado para realizar la interpretación del Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales, Nueva York, Naciones Unidas, 1966.

<sup>56</sup> Naciones Unidas, Observación General No. 14, “El derecho al disfrute del más alto nivel posible de salud”, Ginebra, Consejo Económico y Social, E/C.12/2000/4, 2000, p. 1.

<sup>57</sup> *Ibidem*, p. 2.

<sup>58</sup> Comisión Nacional del Agua, *Diagnóstico para el reforzamiento y ampliación del Programa Directo de Agua Limpia E004*, México, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2014, p. 8.

<sup>59</sup> Comisión Nacional del Agua, *Estadísticas del agua en México*, México, Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2011, p. 102.

factores ambientales perjudiciales que afectan directa o indirectamente a la salud de los seres humanos.<sup>60</sup>

Lo anterior se vincula con el Principio 1 de la Declaración de Estocolmo de 1972, que afirma: el ser humano tiene el derecho fundamental a la libertad, la igualdad y el disfrute de condiciones de vida adecuadas en un medio de calidad tal que le permita llevar una vida digna y gozar de bienestar; así como con la Resolución 45/94 de la Asamblea General de Naciones Unidas sobre la necesidad de asegurar un medio ambiente sano para el bienestar de las personas y, en el mismo sentido, con el Principio 1 de la Declaración de Río de Janeiro y del artículo 10 del Protocolo de San Salvador a la Convención Americana sobre Derechos Humanos.

Evidentemente, el bienestar forma parte esencial de los valores en los que se fundamenta el ordenamiento jurídico de todo Estado social democrático de derecho, por ello se incluye como una de sus responsabilidades procurar a las personas para que tengan una existencia digna, ya que ésta constituye la columna vertebral, el eje articulador de los derechos humanos y la calidad del medio ambiente es fundamental para ello.<sup>61</sup>

Además, de acuerdo con la misma Observación General núm. 14, la higiene industrial aspira a reducir al mínimo, en la medida de lo razonablemente viable, las causas de los peligros para la salud resultantes del medio ambiente laboral;<sup>62</sup> lo cual es congruente con el artículo 4, párrafo 2 del Convenio núm. 155 de la OIT.<sup>63</sup>

Como parte de las obligaciones de cumplir referidas en el marco del PIDESC, la Observación General Núm. 14 señala que los Estados deben adoptar medidas contra los peligros que para la salud representan la contaminación del medio ambiente y las enfermedades profesionales, así como contra cualquier otra amenaza que se determine mediante datos epidemiológicos. Con tal fin, los Estados deben formular y aplicar políticas nacionales con miras a reducir y suprimir la contaminación del aire, el agua y el suelo;<sup>64</sup> entre las que se debe poner énfasis en la identificación, autorización y control de materiales, sustancias, agentes y procedimientos de trabajo pe-

---

<sup>60</sup> Naciones Unidas, Observación General Núm. 14..., *cit.*, p. 5.

<sup>61</sup> Anglés Hernández, Marisol, "La concreción del derecho a un medio ambiente sano en México", en Guerrero Galván, Luis René y Pelayo Moller, Carlos María (coords.), *100 años de la Constitución mexicana: de las garantías individuales a los derechos humanos*, México, UNAM, Instituto de Investigaciones Jurídicas, 2016, p. 225.

<sup>62</sup> Naciones Unidas, Observación General Núm. 14 ..., *cit.*, p. 5.

<sup>63</sup> Convenio sobre seguridad y salud de los trabajadores y medio ambiente de trabajo núm. 155, Roma, Organización Internacional del Trabajo, entrada en vigor el 11 de agosto de 1983.

<sup>64</sup> *Ibidem*, p. 11.



ligrosos; así como sobre la facilitación a los trabajadores de información sobre la salud y la importancia de utilizar ropa y equipo de protección.<sup>65</sup>

Y entre las violaciones de las obligaciones de proteger a cargo del Estado, en el marco del mismo PIDESC, se encuentra el no adoptar todas las medidas necesarias para proteger, dentro de su jurisdicción, a las personas contra las violaciones del derecho a la salud por terceros. Figuran en esta categoría omisiones como la no regulación de las actividades de particulares, grupos o empresas con objeto de impedir que éstos violen el derecho a la salud de los demás; el no disuadir la producción, la comercialización y el consumo de sustancias nocivas y el no promulgar ni hacer cumplir las leyes a fin de impedir la contaminación del agua, el aire y el suelo por las industrias manufactureras.<sup>66</sup>

En este sentido, el relator especial sobre el derecho de toda persona al disfrute del más alto nivel posible de salud advierte que son muchas las personas que están expuestas a peligros ambientales como los plaguicidas, debido a la proximidad o coincidencia de sus viviendas con el lugar de trabajo y esas condiciones contribuyen, en gran medida, a aumentar las tasas de enfermedades. Por lo que, en el marco del derecho a la salud, se exige que los Estados presten una atención especial a las necesidades de los grupos vulnerables y marginales a la hora de formular y aplicar las leyes y políticas de salud ocupacional. Ello incluye la obligación de vigilar y evaluar los riesgos para la salud ocupacional y las enfermedades que afectan a los grupos vulnerables.<sup>67</sup>

En el orden jurídico interno, el derecho a la salud encuentra cobijo en el artículo 4o. de la Constitución federal, tal como sigue: “Toda persona tiene derecho a la protección de la salud. La ley definirá las bases y modalidades para el acceso a los servicios de salud y establecerá la concurrencia de la Federación y las entidades federativas en materia de salubridad general”.<sup>68</sup>

En este sentido, cabe decir que el derecho a la salud requiere también que los estados aborden la prevención y la lucha contra las sustancias nocivas, como los plaguicidas, y que evalúen sus efectos sobre la salud de los trabajadores. El problema se agudiza tratándose de trabajadores migrantes, incluso dentro del mismo estado, porque es probable que tengan un acceso limitado a los servicios de salud; a la educación y a la justicia;<sup>69</sup> lo cual es por

---

<sup>65</sup> *Idem.*

<sup>66</sup> Naciones Unidas, Observación General Núm. 14..., *cit.*, p. 15.

<sup>67</sup> Naciones Unidas, *Informe del Relator...*, *cit.*, p. 14.

<sup>68</sup> Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos..., *cit.*, párrafo adicionado el 3 de febrero de 1983.

<sup>69</sup> *Idem.*

sí mismo violatorio de derechos, ya que el artículo 2o. de la Constitución federal establece que para abatir las carencias y rezagos que afectan a los pueblos y comunidades indígenas, todas las autoridades del estado, en los tres órdenes de gobierno, tienen la obligación de, entre otras, asegurar el acceso efectivo a los servicios de salud mediante la ampliación de la cobertura del sistema nacional, aprovechando debidamente la medicina tradicional y de manera expresa se ordena a tales autoridades establecer políticas sociales para proteger a los migrantes de los pueblos indígenas, mediante acciones para garantizar los derechos laborales de los jornaleros agrícolas; mejorar las condiciones de salud de las mujeres; apoyar con programas especiales de educación a niños y jóvenes de familias migrantes, así como velar por el respeto de sus derechos humanos.<sup>70</sup> Por tanto, cuando el riesgo es real y su existencia está confirmada, la obligación de proteger el derecho a la salud ocupacional exige que los estados prohíban la producción, venta y uso de esas sustancias.<sup>71</sup>

Además, de acuerdo con la Ley General de Salud, el control sanitario consiste en el conjunto de acciones de orientación, educación, muestreo, verificación y, en su caso, aplicación de medidas de seguridad y sanciones, a cargo de la Secretaría de Salud con la participación de los productores, comercializadores y consumidores, con base en lo que establecen las normas oficiales mexicanas y otras disposiciones aplicables. Y el ejercicio de dicho control será aplicable, entre otras fases, al proceso, uso, importación, exportación, aplicación y disposición final de plaguicidas, nutrientes vegetales y sustancias tóxicas o peligrosas para la salud, así como de las materias primas que intervengan en su elaboración.<sup>72</sup>

De manera que desde la perspectiva de salubridad general, la prevención y el control de efectos nocivos de los factores ambientales en la salud humana, debe apuntalarse en el principio precautorio derivado de la Carta Mundial de la Naturaleza, adoptada por la Asamblea General de las Naciones Unidas en 1982<sup>73</sup> y formulado expresamente en la Declaración de

---

<sup>70</sup> Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos..., *cit.*, reformas del 14 de agosto de 2001, artículo 2o., apartado B, fracciones III y VIII, respectivamente.

<sup>71</sup> Naciones Unidas, *Informe del Relator...*, *cit.*, p. 14.

<sup>72</sup> Ley General de Salud, México..., *cit.*, artículo 194, fracción III.

<sup>73</sup> Principio 12. Se evitará la descarga de sustancias contaminantes en los sistemas naturales: cuando no sea factible evitar esas descargas, se utilizarán los mejores medios disponibles de depuración en la propia fuente. Se adoptarán precauciones especiales para impedir la descarga de desechos radiactivos o tóxicos. *Cf.* Asamblea General de las Naciones Unidas, *Carta Mundial de la Naturaleza*, Resolución 37/7, 28 de octubre de 1982.

Río sobre Medio Ambiente y Desarrollo, expedida diez años después. Así, el Principio 15 afirma:

Con el fin de proteger el medio ambiente, los estados deberán aplicar ampliamente el criterio de precaución conforme a sus capacidades. Cuando haya peligro de daño grave o irreversible, la falta de certeza científica absoluta no deberá utilizarse como razón para postergar la adopción de medidas eficaces en función de los costos para impedir la degradación del medio ambiente.<sup>74</sup>

En el campo que nos ocupa, el Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes ya referido, de manera expresa afirma en su artículo 1o.: “Teniendo presente el criterio de precaución consagrado en el principio 15 de la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, el objetivo del presente Convenio es proteger la salud humana y el medio ambiente frente a los contaminantes orgánicos persistentes”.<sup>75</sup>

Dicho precepto se erige en norma imperativa para el orden jurídico mexicano. Primero, porque nuestro país ratificó ese tratado, que entra en la categoría de un instrumento internacional en materia de derechos humanos, ello derivado de su objeto de protección y, segundo, porque en el marco de la reforma constitucional del 6 de junio de 2011, que refiere el bloque de convencionalidad apuntalado en el principio pro persona, es evidente que sus postulados brindan una mayor protección. Así, el artículo 1o. de la Constitución federal mandata:

En los Estados Unidos Mexicanos todas las personas gozarán de los derechos humanos reconocidos en esta Constitución y en los tratados internacionales de los que el Estado mexicano sea parte, así como de las garantías para su protección, cuyo ejercicio no podrá restringirse ni suspenderse, salvo en los casos y bajo las condiciones que esta Constitución establece.

Así, debido a que las disposiciones contenidas en los convenios de Estocolmo y Rotterdam posibilitan una protección más amplia a las personas expuestas al uso de plaguicidas tóxicos, aquéllas deben prevalecer sobre otras disposiciones que incorporen regulaciones más laxas; lo cual se fortalece con la interpretación de la Corte Interamericana de Derechos Humana-

---

<sup>74</sup> Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, adoptada en la Conferencia de las Naciones Unidas sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo, Río de Janeiro, 3 al 14 de junio de 1992.

<sup>75</sup> Convenio de Estocolmo sobre Contaminantes Orgánicos Persistentes, Estocolmo, 23 de mayo de 2001. Ratificado por México el 10 de febrero de 2003; en vigor a partir del 17 de mayo de 2004.

nos, cuya jurisprudencia es vinculante para el Estado mexicano, que ha sostenido: ante una legislación interna inadecuada para la prevención efectiva de posibles violaciones a los derechos humanos, cualquier daño concreto a estos derechos —cometido por la autoridad pública o por terceros— puede imputarse al Estado para establecer su responsabilidad de conformidad con los artículos 1.1 y 2 de la propia Convención Americana sobre Derechos Humanos.<sup>76</sup>

## V. REFLEXIONES FINALES

El uso de plaguicidas constituye una herramienta para el control de plagas, pero ello debe realizarse con la debida cautela y enmarcarse en el orden jurídico nacional que involucra tanto disposiciones internas como internacionales orientadas a garantizar los derechos humanos a la salud y a un medio ambiente sano, premisas fundamentales para el desarrollo sustentable.

La Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos ha materializado el bloque de constitucionalidad y el Poder Judicial federal ha reconocido que la jurisprudencia de la Corte Interamericana de Derechos Humanos es vinculante para el Estado mexicano, por tanto, es a partir de este entramado normativo que debe desarrollarse la política pública nacional, que incluye el desarrollo de las regulaciones orientadas a dar cabal cumplimiento a nuestras obligaciones internacionales y a los principios y derechos fundamentales contenidos en nuestra carta magna.

Con base en el interés público y en la garantía de los derechos humanos a un medio ambiente sano y a la salud pueden encararse los límites al principio de irretroactividad de la ley, que permita la cancelación de los registros, permisos y licencias relativos al procesamiento, comercialización y uso de plaguicidas tóxicos, pues de lo contrario se atentaría contra los fines mismos del derecho.

Uno de los principios rectores en materia de protección ambiental y, por ende, de la salud pública es el precautorio, el cual es acogido desde

---

<sup>76</sup> Corte Interamericana de Derechos Humanos, *Ciertas atribuciones de la Comisión Interamericana de Derechos Humanos* (artículos 41, 42, 44, 46, 47, 50 y 51 de la Convención Americana sobre Derechos Humanos), Opinión Consultiva OC-13/93 del 16 de julio de 1993, serie A, núm. 13, 1993, pfs. 26 y 27. Artículo 2o. Deber de adoptar disposiciones de derecho interno. Si el ejercicio de los derechos y libertades mencionados en el artículo 1o. no estuviere ya garantizado por disposiciones legislativas o de otro carácter, los Estados partes se comprometen a adoptar, con arreglo a sus procedimientos constitucionales y a las disposiciones de esta Convención, las medidas legislativas o de otro carácter que fueren necesarias para hacer efectivos tales derechos y libertades. Convención Americana sobre Derechos Humanos.

el derecho internacional del medio ambiente y, de manera expresa, por el Convenio de Estocolmo para la eliminación de ciertos plaguicidas altamente tóxicos, a efecto de garantizar la protección del medio ambiente, de la salud y la vida misma; por lo que se cuenta con el fundamento legal para la aplicación del principio en la regulación de plaguicidas tóxicos.

Por último, cabe señalar que en un ejercicio de ponderación de derechos, el interés público debe prevalecer sobre el privado, pues de no tomarse las medidas jurídicas adecuadas e interpretar correctamente el orden jurídico nacional, se daría lugar a pasivos ambientales y sociales que el mismo Estado tendría que sufragar, pues, normativamente, al amparo de un “derecho adquirido”, se legitimaría la evasión de la responsabilidad de los causantes del daño, lo que sería contrario, incluso, a los fines del derecho.