

Habla un transgénico

Eduardo F. Freyre Roach

Profesor. Universidad Agraria de La Habana Fructuoso Rodríguez;

Quizás por primera vez la humanidad dispone de los medios necesarios para acompañar con una reflexión ética los desafíos que le propone la ciencia, en vez de comprobar, a posteriori, que el hecho está mal hecho

Georges B. Kutukdjian

Ten en cuenta que te estás jugando no solo el tipo de comida que vas a comer, sino la clase de sociedad en la que vas a vivir, y la salud de la biosfera que habitarás.

The Ecologist

Utilicemos nuestra extraordinaria capacidad creativa para producir cosas que nos hacen más sabios, en vez de las cosas que nos hacen más débiles.

Van Rensselaer Potter

Por lo pronto basta con que sepan que quien les habla es un transgénico,¹ o si quieren un organismo genéticamente modificado (OGM) como también me dicen. Claro, ni soy un tomate *Flavr Savr* ni un maíz *Start links*² que ya no se producen y salieron del mercado hace unos años atrás, por fallas técnicas.

Premio *Temas* de Ensayo 2008, en la modalidad de Ciencias sociales.

Piensen en algo así como una soya *roundup* (*soya rr*), que tolera el herbicida glufosinato de amonio, un maíz *bt*³ resistente al ataque de los insectos, o un arroz dorado que produce vitamina A,⁴ aunque me gustaría que no les importara que fuera una planta, o un animal o un ser humano. Yo pudiera ser una vianda, una hortaliza, una gramínea, cuyas hojas brillan porque tienen genes de cocuyo; me autoprotejo de los insectos, hongos, bacterias que me molestan, porque puedo producir una sustancia química que los mata,⁵ y hasta soy resistente a los plaguicidas. Imagínense también que puedo producir grasa, proteínas y carbohidratos, antibióticos; que aguanto frío, calor, salinidad, acidez, y absorbo sustancias contaminantes, porque además de los míos, tengo genes de otras especies animales y vegetales.

A veces me vienen a la mente pasajes de cuando me concibieron en un lugar donde había cristales por todas partes, y personas con batas blancas corriendo de un lugar a otro. Hoy sé que nací entre cápsulas, probetas, bandejas y otros aparatos de laboratorio; que después me llevaron a una casa de cultivos protegidos, y un buen día caí en este campo, donde para donde quiera que me vire veo muchos transgénicos igualitos

a mí. De vez en cuando veo un avión o a alguien con una mochila *spray* que hace caer sobre nosotros una lluvia de sustancias blancas. Puede que sea un insecticida, un fungicida o herbicida.

Solo sé que soy un transgénico entre tantos, pero que piensa y habla, que tiene preocupaciones, dudas e incertidumbres sobre quién realmente soy, por qué vine al mundo, qué intereses tenían quienes me concibieron y qué será de mí en el futuro.

De niño oí muchas veces que soy un engendro, fruto inexorable del avance de la inteligencia científica, tecnológica e ingenieril de los seres humanos; que no hay diferencias cualitativas entre mis parientes naturales y yo; que podríamos aliviar el hambre en el mundo, y solucionar muchos otros problemas. La verdad es que salí del laboratorio orgulloso de mí y de mis creadores. Sin embargo, me he enterado de muchas cosas que me avergüenzan, y me hacen pensar en que no debí haber nacido jamás, y que quizás sea mejor que no llegue nunca al mercado ni a una mesa, y mucho menos a un estómago. Me dirán que nadie puede pensar contra sí mismo, pero aprendí que toda regla tiene su excepción, y he llegado a un grado de comprensión moral de la situación en que me han metido, como para darme cuenta de que debo ser responsable. Estoy convencido de que aún estoy a tiempo, que nunca es tarde para rectificar.

Duele decirlo, pero les confieso que, a pesar de las intenciones de mis progenitores —me gustaría no dudar de que fueran buenas—, soy una gran amenaza para la salud, la reproducción, la inteligencia, y también para el medio ambiente. Empezando por que no se conocen a ciencia cierta todos los elementos de otra célula que bombardearon hacia mi núcleo ni los enlaces que se formaron tras esa inyección de genes. Mi peligrosidad es intrínseca, y no creo que conmigo todo esté bajo control.⁶ Por lo tanto, ni quienes me concibieron ni yo podemos controlar los efectos dentro o fuera del cuerpo humano. De ahí entonces que puedo desencadenar intoxicaciones, alergias, resistencia a antibióticos, dificultades para absorber nutrientes, disrupción endocrina y hasta afectar el crecimiento.⁷ La verdad es que soy una fábrica de veneno y que mi polen puede contaminar a mis parientes naturales, y, por supuesto, acabar con ellos.

Quizás si fuéramos uno, dos o tres no habría por qué preocuparse; pero hoy somos miles y miles, estamos globalizados por las empresas transnacionales, que se la están jugando con nosotros para hacer mucho dinero. En los últimos cinco años el área de cultivos transgénicos ha aumentado a un ritmo acelerado, con independencia del grado de desarrollo de los países,⁸ a pesar de que se han intensificado las protestas y la lucha que los campesinos y las ONG están librando por todas partes.

En el mismo sentido, han estado aumentando las ganancias de esas empresas, que, para que estemos en el mercado el máximo tiempo posible, o por lo menos el que les permita amortiguar la inversión, inventan subterfugios y presiones de todo tipo, desde las económicas, políticas y jurídicas hasta las mediáticas.

Mis creadores dicen que sus intenciones no son malas como las de aquellos empresarios capitalistas egoístas, que donde ponen el ojo no alcanzan a ver nada, a no ser mercancía, capital, y algo susceptible de ser explotado al máximo; alegan que el peligro no está en el saber biotecnológico en sí, sino en la aplicación que de él hacen las transnacionales; aseguran que somos seguros, que no entrañamos daños ni riesgos, porque simplemente ellos están poniendo su empeño en que salgamos al mundo habiendo soportado los estándares más rigurosos de bioseguridad; confían en que una vez que pasemos por las pruebas de campo en diferentes territorios, podríamos liberarnos al mercado con toda confianza. Me sorprendió sobremanera oír decir que seríamos regalados a los países que nos necesitan para aliviar el hambre de su gente.

Con todo eso, lejos de disminuir, mis pesadillas aumentaron, pues sé que de buenas intenciones está plagado el camino del infierno; que la importancia que mis progenitores le están dando a la evaluación o la gestión de riesgos de los transgénicos, no los deja asumir un punto de vista precautorio. Me pregunto si han considerado si realmente mis semejantes y yo hacemos falta; si vamos a generar más problemas que los que se intenta resolver; y si es mejor pensar en otros métodos y otros maíces menos riesgosos y más sostenibles a corto, mediano y largo plazo.⁹ No se puede dar por sentado que lo científico y técnicamente posible es, sin duda alguna, pertinente y conveniente. ¿Acaso los seres humanos deben aceptar con indulgencia los daños que podemos ocasionar? ¿Si no existe una prueba científica del daño, entonces no hay que inquietarse por su probabilidad remota? ¿Se debe esperar a que aparezcan las primeras víctimas para reconsiderar las cosas? ¿Es preferible realizar una autopsia para obtener un diagnóstico preciso del riesgo que corremos, o uno menos exacto es suficiente para asumir una actitud precautoria y responsable? ¿Vale arrepentirse cuando ya es muy tarde para reparar el daño? ¿Existen alternativas aún no suficientemente exploradas?

Vale la pena, les aseguro, traer a colación a Rachel Carson cuando en su *Primavera silenciosa* sentenciaba que la solución de un problema obvio y con frecuencia trivial, puede crear otros más serios, pero también menos tangibles.¹⁰ Leí que muchas personas sienten indiferencia por lo que puede parecerles un vago anuncio de futuros desastres y se impresionan más fácilmente por la enfermedad que presenta daños y síntomas

evidentes. Es decir, que hay seres humanos acostumbrados a buscar los grandes e inmediatos efectos, e ignorar los demás, a menos que estos aparezcan rápidamente y en forma tan obvia que no puedan ser ignorados. Para que me entiendan: se trata de asumir una actitud precautoria,¹¹ la que en términos simples significa que ante la falta de certeza científica más vale errar del lado de la seguridad, como en caso de las líneas aéreas, que prohíben conectar los celulares y las PC durante el vuelo, aunque hay una posibilidad entre mil de que se generen interferencias que ocasionen un desastre. Yo sé que en nuestro caso, por todo lo que les expliqué acerca de cómo me concibieron, aun cuando científicamente se comprueba que, en efecto, el riesgo es mínimo, hay que considerar que las consecuencias que pudiera acarrear son muy graves e irreversibles. Por lo tanto, se requiere de alternativas que reduzcan ese peligro, por insignificante que parezca en un momento dado. Aunque se supone que me defiendan de las críticas que me hacen, yo no quiero que, al cabo del tiempo, me pase lo que a las sustancias químicas y tóxicas que están por todas partes, en el aire, en las aguas, y sabrá Dios dónde más.¹²

No es un secreto que la producción de alimentos está en manos de las grandes empresas transnacionales que se han propuesto monopolizar el comercio internacional de estos. Para realizar este propósito se valen de las nuevas biotecnologías y las alianzas que establecen entre sí.¹³ Hoy, diez empresas dominan la tercera parte del comercio mundial de semillas, cuando veinte años atrás existían miles de empresas semilleras que llegaban a dominar apenas 1%. Tanto la privatización como la concentración de entidades que explotan las potencialidades de las nuevas biotecnologías dan más ventaja a los obtentores, los cuales no están interesados en repartir de forma equitativa sus logros, ni mucho menos en la prestación de ayuda a los que necesitan desarrollar su agricultura para sobrevivir. De ahí que Jeremy Rifkin dijera, con toda razón, que las transnacionales nos están viendo como una suerte de «oro verde» que hay que explotar.¹⁴ Y podría decir también, con Jorge Riechmann, que la biotecnología sería la mercantilización capitalista y neoliberal de la biología molecular.¹⁵

En segundo lugar, el sistema de apropiación de los resultados de las investigaciones, sobre todo en lo referente a las patentes por concepto de productos creados o mejorados, favorece a quien tiene solvencia para pagarlas y, por supuesto, a los países ricos y sus empresas transnacionales. Quien patenta un producto transgénico recibe un certificado de obtentor, y adquiere un derecho exclusivo por años. La patente le da derecho a monopolizar su uso y comercialización. Detrás del régimen imperante de propiedad intelectual, los

recursos genéticos que podrían estar en función de la alimentación están siendo vistos como mercancía, cuyo comercio se supedita a las reglas salvajes del mercado globalizado, y en menor medida como recursos cuyo acceso debe ser equitativo y un derecho humano. Un grupo más reducido de corporaciones está logrando un control sin precedentes sobre los aspectos comerciales de los alimentos, la agricultura y la salud. Este imperante sistema de patentes apunta a la conversión de los recursos naturales en monopolios privados, y abre las puertas a la biopiratería, acentuando así la posibilidad de privatización a gran escala de lo que debe ser público. Les estoy diciendo, de todo corazón, que las normas de propiedad y una nueva forma de consumismo amenazan con hacer a un lado las sociales y éticas, lo cual puede atentar, a su vez, contra el libre acceso a la información y el conocimiento; agudizar la tensión entre las utilidades privadas y el bien público, así como la obstaculización del libre intercambio de ideas.¹⁶ De igual manera, los genes se están convirtiendo en una mercancía a nivel global.

En tercer lugar, la producción y la comercialización, a gran escala, de alimentos transgénicos están siendo favorecidas por los tratados regionales y bilaterales de libre comercio (TLC), y por la Alternativa de Libre Comercio para las Américas (ALCA).¹⁷ En estos contextos, que responden al modelo neoliberal, se tiende a favorecer el *dumping* estratégico transnacional de granos, que afecta a los agricultores, haciéndolos depender de los precios volátiles del mercado; pero lo más relevante es que derriba las barreras que impiden la diseminación y el cultivo de semillas genéticamente modificadas. Vivimos en un orden en el que el desarrollo de la biotecnología beneficia a unos y perjudica a otros. Como se ha dicho, con nosotros los productores se verán siempre obligados a comprar semillas a las empresas; eso impedirá que los campesinos pobres puedan desarrollar sus semillas y mejorarlas de acuerdo con sus necesidades. La patente evita que otros fabriquen, usen, vendan los productos.

Se apela mucho al argumento de que somos útiles para resolver el problema del hambre en África. Eso lo dicen no solo las transnacionales, sino también el PNUD, la FAO e incluso los biotecnólogos cubanos que están investigando los transgénicos. Por lo general, quienes están a nuestro favor invocan este aspecto tan sensible, interpretan toda duda como un obstáculo a que se resuelvan esos problemas, y como una exageración el señalamiento de los riesgos que entrañamos. Se dice también que pasan por alto nuestros beneficios, comprometiendo el desarrollo científico y técnico, y la solución del problema del hambre; pero, en verdad, tendrían que analizar si el problema del hambre en el mundo, en vez de ser de

producción, que se resolvería con variedades transgénicas, es de distribución inequitativa, manejo insostenible de los agroecosistemas, y de reducción de la biodiversidad.

Me atrevo ahora a compartir mi reflexión sobre la ética que se debería asumir para tratar con nosotros. Lo primero que se me ocurre es que si se considera que la tecnología siempre está condicionada por determinadas visiones de las cosas, y sobre todo por las expectativas, prioridades y decisiones éticas de quienes la promueven, entonces quien dice que la ética pone barreras a la ciencia, en verdad debería comprender que a lo que se opone es a otra ética. Cuando un biotecnólogo plantea que la ciencia y la tecnología son, en principio, moralmente buenas o en todo caso neutrales, hay que decirle que está obviando que desde la hora en punto en que él no solo proyecta la reprogramación del código genético de una célula, sino también considera que es conveniente y puede traer beneficios, ya está asumiendo un punto de vista moral y, por tanto, es susceptible de cuestionamiento. A fin de cuentas, todos podemos errar en un sentido moral; no siempre se quiere y/o se obra adecuadamente, y hasta las buenas intenciones pueden hacernos actuar en un sentido inadecuado.

Existen biotecnólogos que no se percatan de que en su práctica profesional las fronteras entre lo técnico y lo ético se esfuman constantemente. La sola reclamación de invertir recursos públicos en una determinada línea de desarrollo biotecnológico, es asumir un punto de vista específico. Esto sucede con todas las ciencias, temática muy bien apuntada, por ejemplo, por Van Rensselaer Potter cuando refiere: «La biología molecular es una religión y Crick es su profeta».¹⁸ No pensamos que se trata de una desacreditación de esta importante rama del saber, sino simplemente de la acotación acerca de que esta no es ideológicamente neutral.

Sé que hoy en día, y respecto a nosotros, están en pugna dos visiones de la ciencia: la socrática (ciencia para entender y hacer el bien) y la sofista (ciencia para hacer dinero y vivir bien), como muy bien plantea el filósofo Jorge Riechmann. Es una distinción que no deberían perder de vista, pues la segunda los pone a merced de los riesgos y la primera a prevenirlos y erradicarlos. Hay que decidirse a pasar de una ética aristotélica, cartesiana o kantiana, donde la naturaleza está carente de bienes y valores, a la ética de Hans Jonas orientada hacia el futuro.¹⁹ Según su opinión, es preciso tomar conciencia de la importancia de dotar a la ética de la dimensión temporal futura, pues, dado el grado de desarrollo tecnológico alcanzado y sus peligros, está en juego la existencia humana. Se trata entonces también de la necesidad de practicar el sentido de responsabilidad

individual y colectiva de los seres humanos con el futuro y la naturaleza. El principio de responsabilidad presupone también lo que Jonas llama la «heurística del temor», que enfrente las promesas y amenazas de la técnica moderna. Esta heurística consiste en una especie de guía del ser humano para encarar los peligros del poder tecnológico, tanto nuclear como genético. En su ética de la responsabilidad que, como vimos, presupone el dimensionamiento del futuro, la superación del dualismo ontológico, y la heurística del temor, Jonas formula un nuevo imperativo, que «se adecuara al nuevo tipo de acciones humanas y estuviera dirigido al nuevo tipo de sujetos de la acción», en los siguientes términos: «Obra de tal modo que los efectos de tu acción sean compatibles con la permanencia de una vida humana auténtica en la Tierra»; o, expresado negativamente: «No pongas en peligro las condiciones de la continuidad indefinida de la humanidad en la Tierra»; o, una vez más positivamente, «incluye en tu elección presente, como objeto también de tu querer, la futura integridad del hombre».²⁰ A diferencia del imperativo categórico kantiano, que remite a un orden siempre actual de compatibilidad abstracta, el de Jonas remite a un futuro real previsible como dimensión abierta de nuestra responsabilidad. Reitera que esta

tiene que ser de la misma magnitud que aquel poder y, como este, englobar todo el porvenir del hombre en la tierra. Una responsabilidad de tal magnitud solo se puede ejercer si está vinculada a un saber. Y el saber que se requiere es doble: objetivamente, conocimiento de las causas físicas; subjetivamente, conocimiento de los fines humanos.²¹

Desde esta perspectiva, la responsabilidad es, pues, complementaria de la libertad:

La responsabilidad es la carga de la libertad característica del sujeto activo: soy responsable de mi acto en tanto que tal (lo mismo que de su omisión) y poco importa para el caso que haya ahí alguien para pedirme explicaciones por él ahora o más tarde. La responsabilidad existe con o sin Dios, y por lo mismo, y con mayor razón, con o sin tribunal terrestre [...] Soy responsable en la medida en que mis acciones afectan a un ser. El objeto real de mi responsabilidad será, pues, este ser afectado por mí. Y esto toma un sentido ético si y solo si este ser tiene algún valor.²²

No es difícil darse cuenta de que la ética de la responsabilidad de Jonas coloca la cuestión del accionar respecto a los OGM en un enfoque ético precautorio, en la medida en que el principio y la heurística que presupone se proyectan al futuro, y toman en serio, en su connotación presente, los peligros venideros, dado el desenfreno del poder tecnológico alcanzado por el hombre en la actualidad.

Quisiera terminar diciendo, sin que me quede nada por dentro, que respeto mucho la buena voluntad de quienes me trajeron a la vida y desean que yo alimente los estómagos de muchos. Ellos depositaron grandes

esperanzas en mí, y se consagran diariamente a las investigaciones. Respeto también que quieran repartir semillas transgénicas a todo aquel que, supuestamente, las necesita; pero les digo de todo corazón que no se puede tapar el sol con un dedo, que una vez que los campesinos y los países queden enganchados de las semillas que se les den de forma gratuita, serán más vulnerables a los cantos de sirenas de las transnacionales. ¿Quién pudiera competir con ellas en esto de presentar mis bondades y las de mis semejantes? Pienso que, más bien, valdría la pena competir con estas en lo que respecta al conocimiento de las adversidades que yo pudiera acarrear. Les juro que si algún sentido tiene mi existencia y la investigación que vienen haciendo quienes me concibieron y me defienden a capa y espada, es precisamente el desmontaje de todo un discurso que trata de convencer a los seres humanos de que acepten, sin más, la dictadura de los hechos consumados, de las promesas y panaceas biotecnológicas.²³

Notas

1. Este es un ensayo de bioética, o, si se quiere de biopolítica, motivado por las esperanzas y las preocupaciones, así como los debates y controversias que suscitan los resultados biotecnológicos que exhibió Cuba entre 2006 y 2008 en materia de alimentos transgénicos. El país ha avanzado mucho en un maíz transgénico que se autodefende del insecto Palomilla (*Spodoptera frugiperda*) y puede resistir al herbicida glufosinato de amonio. A diferencia de los demás, este maíz ya salió del laboratorio para las casas de cultivos, la parcela experimental, y de ahí para la fase de estudio de campo en una hectárea. El 28 de febrero de 2009, el periódico *Juventud Rebelde* publicó la noticia sobre la siembra de tres hectáreas de maíz transgénico (FR-Bt1) en el Valle de Caonao, Batey Colonado, municipio de Yaguajay, en Sancti Spiritus, como parte de las hasta 60 hectáreas localizadas en La Habana, Matanzas, Ciego de Ávila y Santiago de Cuba. En Cuba la investigación, siembra, importación y exportación de semillas transgénicas se encuentra regulada en la Resolución No.180/2007 «Reglamento para el otorgamiento de la autorización de seguridad biológica», emitida por el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente, en correspondencia con los artículos 2 y 4, inciso C, del Decreto-Ley No. 190 «De la seguridad biológica», del 28 de enero de 1999, dispuesto por el Consejo de Estado. Se estipula la siembra o la importación de transgénicos, una vez demostrado, en Cuba y en otros países, que su uso no constituye riesgo para la salud humana y el medio ambiente, en un período de tiempo superior a diez años.

2. Con esta variedad de tomate transgénico ocurrió que, a los quince años de su introducción, la transnacional que lo promovió, Calgene Inc., declaró que hubo problemas de control de la calidad, y que la compañía no había tenido disponibilidad de las mejores variedades, y entonces que la secuencia genética fue insertada en una variedad que no poseía cualidades homogéneas de producción. En el caso de *Start link*, resistente a insectos, estaba destinado al consumo de los animales, pero se descubrió su mezcla con maíces para el consumo de los seres humanos. Es un alimento muy resistente al calor, a los ácidos y enzimas estomacales, por lo que puede causar náuseas, vómitos y diarreas.

3. Me refiero a las plantas a las cuales se ha transferido el gen de la bacteria *Bacillus thuringiensis* (Bt) que expresa la toxina natural de esta en las células vegetales. Eso significa que la toxina se sintetiza en las células de las hojas, el tallo y los frutos de la planta, y envenena los insectos herbívoros que depredan estos órganos.

4. Es un arroz que contiene Vitamina A. Se ha propuesto para las poblaciones cuya dieta consiste fundamentalmente en ese cereal, y para prevenir la ceguera. Véase FAO, «El “arroz dorado” es una promisorio alternativa en la lucha contra la desnutrición en los países altos consumidores», Comunicado de prensa, 6 de abril de 2004, disponible en www.rlc.fao.org.

5. Según Elsa Nivia («Los cultivos transgénicos son plaguicidas», *Enlace*, RAP-AL, Santiago de Chile, mayo de 2004), se tiene el caso del maíz Bt, que todo el tiempo es capaz de producir toxina Bt y, si bien en principio es un alimento, se comporta como una fábrica natural de plaguicida.

6. Cuando se agrega un *transgen* en un organismo, se le dota de la posibilidad de su expresión. También se conoce que los genes son portadores de características dependientes de su localización y entorno metabólico. El efecto de un gen está condicionado por la interacción con otros genes y el medio ambiente en que el organismo vive. En el ADN de producen interacciones que determinan la magnitud de la manipulación y deben tomarse en cuenta. Según la OMS (*Biotecnología moderna de los alimentos, salud y desarrollo humano: estudio basado en evidencias*, Ediciones de la OMS, Ginebra, 2005), hasta 2005 la mayoría de los científicos, de manera poco rigurosa, descartaba como «ADN basura» el resto del ADN, pero a la luz de nuevos descubrimientos de segmentos compartidos por muchas especies, se cree que cumplen funciones vitales. Queda por ver qué impactos pudieran ejercer los genes foráneos sobre esas funciones. Resultante de la introducción de un material genético extraño, se pueden originar sustancias tóxicas (productos de procesos intermedios), que aunque surjan en pequeñas cantidades, cabe la posibilidad de que aumenten considerablemente, o que aparezcan nuevas sustancias (Véase Miguel Altieri, *The Ecological Impacts of Transgenic Crops: On Agroecological System Health Assessment*, Ecosystem Health, 2000; *Biotecnología agrícola: mitos, riesgos y alternativas*, PED-CLADES, Oakland, 2001). No se puede obviar que una parte de la herencia es citoplasmática; es decir, que no está contenida en el núcleo, pero puede intervenir en el proceso sin ser advertida por el manipulador (Jorge Riechmann, *Cultivos y alimentos transgénicos. Una guía crítica*, Editorial Los libros de la catarata, Madrid, 2000; Martha R. Herbert, «Los afectos a la salud del consumo de alimentos transgénicos», en Fernando Bejerano y Bernardino Mata, eds., *Impacto del libre comercio, plaguicidas y transgénicos en la agricultura de América Latina*, RAPAM-RAPAL, México DF, 2003, pp. 213-8). En opinión de Liza Covantes («La respuesta ciudadana a la contaminación transgénica de maíces mexicanos», en Fernando Bejerano y Bernardino Mata, eds., ob. cit., pp. 219-30), cada evento de la transformación genética es único y no hay control de qué va ocurrir en cada célula vegetal que se transforma, mucho menos se sabe qué comportamiento va a presentar el organismo transgénico en el ecosistema.

7. En *Nuestro futuro robado*, de Theo Colborn *et al.* (Editorial Ecoespaña, Madrid, 2001), se reportan investigaciones sobre cómo las sustancias químicas tóxicas incorporadas en el cuerpo pueden imitar las funciones hormonales y obstaculizarlas.

8. Según Clives James, en 2007, y por décimo segundo año consecutivo, el área global de cultivos transgénicos continuó creciendo, a una tasa sostenida: de 12,3 millones de hectáreas —el segundo mayor aumento en el área de cultivos transgénicos de los últimos cinco años— ha alcanzado los 114,3 millones de hectáreas.

Ese año, el número de naciones que sembraron cultivos transgénicos aumentó a 23 (doce de ellos, países en desarrollo). Los Estados Unidos (primer lugar con 50% de la superficie global de transgénicos), Argentina, Brasil, Canadá, India y China continuaron siendo los principales productores de transgénicos del mundo, estimulados por el mercado creciente de etanol y con un importante aumento de 40% en el área de maíz GM. La soja GM continuó siendo el principal cultivo transgénico (51% del área global), seguida del maíz (31%), el algodón (13%) y la canola (5%). Desde el inicio de la comercialización en 1996, hasta 2007, la tolerancia a herbicidas presente en la soja, maíz, canola, algodón y alfalfa, ha sido el rasgo dominante y ocupó, en ese último año, 63% del área total de transgénicos.

9. Algunos de esos riesgos, peligros y daños de los transgénicos se reportan en la revista *Nature* (n. 304, 1983; n. 39, 1999; n. 29, 2001), disponible en www.nature.com. Véase también José R. Acosta Sariego, «El gen egoísta del mundo global», *Bioética para la sustentabilidad*, Publicaciones Acuario, Centro Félix Varela, La Habana, 2002. pp. 540-9.

10. Rachel Carson, *Primavera silenciosa*, Grijalbo, Barcelona, 1980.

11. Joel Tickner plantea que un enfoque o mapa precautorio para la toma de decisiones en materia de producción y liberación de alimentos transgénicos, contendría los siguientes elementos: 1) Una obligación general de actuar de modo precautorio ante una situación de incertidumbre; 2) el establecimiento de objetivos para la protección del medio ambiente y de la salud pública; 3) la derivación de la carga de la prueba hacia los iniciadores de actividades potencialmente dañinas; 4) instrumentos para la toma de decisiones en condiciones de incertidumbre; 5) métodos orientados hacia la prevención para la puesta en práctica de decisiones basadas en la precaución; 6) incentivos económicos para fomentar la precaución; 7) medios para la medición continua de efectos potencialmente adversos tanto de las actividades actuales como las alternativas; 7) estructuras democráticas para la toma de decisiones. Véase Joel Tickner, «Un mapa hacia la toma de decisiones precautoria», en Fernando Bejerano y Bernardino Mata, eds., ob. cit., pp. 127-36. Téngase en cuenta entonces, que las cuestiones de riesgo no son primeramente técnicas, sino profundamente políticas, suponen tanto conocimientos, como decisiones y actuaciones. Véase Jorge Riechmann, ob. cit.

12. Es muy importante la advertencia que hace María Isabel Cárcamo de que, a poco más de diez años de estar produciendo PCB, los científicos alertaron acerca de los peligros de esas sustancias, y que pese a esto, tuvieron que pasar setenta años de su producción y uso para que los países firmantes y ratificantes del Convenio de Estocolmo reconocieran la toxicidad de estas sustancias y se decidieran a eliminarlas. Al respecto, la autora se pregunta: «¿Tendremos que esperar setenta o noventa años para que los países se junten y creen un Convenio con el objetivo de eliminar los transgénicos, porque se habrán dado cuenta de los efectos negativos que han causado a las personas y al medio ambiente? [...] es hora de que una vez por todas se empiece a aplicar el principio de precaución, y que no nos pase con los transgénicos lo que pasó con los contaminantes orgánicos persistentes (COP)». María I. Cárcamo, «Se prohíbe lo que ya no se usa», *Enlace*, RAP-AL, n. 17, Santiago de Chile, enero de 2006, pp. 8-12.

13. Es el caso de las multinacionales que compran otras empresas o se fusionan. Por ejemplo, en junio de 1998 la Agracetus, subsidiaria de la GRACE y la semillera Dekalb, se fusionó con la Home Products, en un intercambio de acciones de 35 000 millones de dólares. Ahora estamos ante una multinacional que domina una buena parte del mercado de alimentos transgénicos. Otro ejemplo

lo proporciona la compra que hizo la Monsanto de la Delta & Pine Land Co., a raíz de que esta lograra una tecnología de producción de semillas mejoradas que le dan la posibilidad de regir el mercado. En el informe «Monsanto vs. los agricultores estadounidenses» (redactado por Center for Food Safety y disponible en su página www.centerforfoodsafety.org), se documentan 90 juicios contra 147 agricultores y 39 pequeñas compañías agrícolas, en 25 Estados. Esa empresa ha recaudado más 21 500 millones de dólares por juicios contra agricultores en los Estados Unidos. Actualmente mantiene una demanda judicial contra Argentina, y también contra empresarios españoles, donde reclama que le paguen millones de dólares por su soja rr, que es el cultivo que más se siembra en el país.

14. Jeremy Rifkin, *El siglo de la biotecnología. El comercio genético y el nacimiento de un mundo feliz*, Crítica/Marcombo, Barcelona, 1999.

15. Jorge Riechmann, ob. cit.

16. Este orden comercial y de patentes suscita gran preocupación porque, al fomentar la difusión de las especies transgénicas, puede comprometer el patrimonio genético y el acervo de saber ancestral de los pueblos y familias rurales (campesinas e indígenas). Un ejemplo de esto es el arroz Basmati, que posee aromas especiales y es resultado de miles de siglos de mejoramiento campesino; en 1998 fue patentado por la corporación RiceTech Inc., a la cual se le otorgaron los derechos de propiedad intelectual de este arroz, usurpando así los conocimientos de los campesinos y socavando sus derechos. Existe la amenaza de que las empresas puedan impedir que los agricultores cultiven sus semillas, y también obligarlos a pagar regalías, pues la patente permite a su titular prohibir a otros la fabricación o el uso del producto patentado. Un ejemplo lo constituye el cabildeo de Monsanto para imponer un nuevo paquete de semillas, cuya descendencia se limita a una sola generación, es decir, se les ha inhibido su potencial de reproducción. Estas semillas, llamadas *kamikazes* (suicidas), pero más conocidas como *terminator* (exterminadoras), fueron patentadas en 1998 por la empresa transnacional Delta & Pine Land Co., una compañía estadounidense de semillas de algodón. En 2006, Monsanto compró la empresa y se adueñó de la patente sobre la semilla *terminator*. También tienen patentes de esta tecnología las transnacionales DuPont y Syngenta. Las tres empresas están forcejeando para que la ONU levante la moratoria sobre estas semillas. Los campesinos que queden enganchados de las *terminator* no podrán guardarlas ni usarlas, sino que estarán obligados a comprárselas a las transnacionales que tienen las patentes. Esto representa un duro golpe a la práctica campesina popular, tradicional ancestral, ampliamente adoptada de almacenamiento e intercambio libre de las mejores semillas de la cosecha.

17. No es un secreto que estas «tecnologías socioeconómicas y políticas» —como sugerimos llamarlas— están condicionando la creciente industrialización de la agricultura, el monocultivo, la proletarianización del campesinado, la emigración del campo a la ciudad, y otros fenómenos que comprometen la sostenibilidad agraria y rural. Véase Fernando Bejerano y Bernardino Mata, eds., ob. cit.; y Peter Rosset, «El hambre en el Tercer mundo y la ingeniería genética: ¿una tecnología apropiada?», en Corinna Heineke, comp., *La vida en venta: transgénicos, patentes y biodiversidad*, Fundación Heinrich Böll, San Salvador, 2002.

18. Van Rensselaer Potter, «Deep and Global Bioética for a Livable Third Millennium», *The Scientist*, v. 12, n. 1, Filadelfia, 5 de enero de 1998, p. 9.

19. Hans Jonas, *El principio de responsabilidad. Ensayo de una ética para la civilización tecnológica*, Herder, Barcelona, 1995.

20. Ídem.

21. Ídem.

22. Ídem.

23. En julio de 2008 el presidente de la República de Ecuador, Rafael Correa, se pronunció a favor de regular los transgénicos. El artículo 401 de la nueva Constitución de ese país, aprobada en 2009, declara al país «libre de cultivos y semillas transgénicos», aunque estipula su regulación en caso de que el Senado apruebe la solicitud del presidente. No obstante, en Ecuador rige una Ley de Soberanía Alimentaria que norma el uso de transgénicos en la alimentación del ganado. Esta ley está siendo cautivada por aquellos que se proponen abrir las puertas a los transgénicos. El presidente de Bolivia, Evo Morales Ayma, pidió, en 2006, controlar los transgénicos, en tanto afectan las exportaciones de alimentos y sugirió que sus productos deben ser ecológicos; pero, en marzo de 2008, una empresa importadora fue autorizada a realizar experimentos con semilla de soja en el país. La Constitución de 2007 contempla, en los artículos 254 y 405, la prohibición de los transgénicos en aras de la seguridad y la soberanía alimentarias. La redacción de 2008 no incluye el artículo 405, aunque se mantiene lo dicho en el 254. La más reciente, aprobada en 2009, mantiene el 405, pero en el 409 se dice que la producción, importación y comercialización de transgénicos será regulada legalmente. En la República Bolivariana de Venezuela existen grupos que han estado presionando al gobierno para que autorice la entrada de transgénicos. El presidente Hugo R. Chávez Frías se ha pronunciado en contra desde 2004, cuando anuló los contratos de pollos transgénicos SADIAS, provenientes de Brasil, destinados a la Misión MERCAL. Refiriéndose críticamente al ALCA, en 2005, advirtió del peligro que los transgénicos representan para los agricultores de Centroamérica y Suramérica, que no pueden competir con los productores de maíz transgénico subsidiado de los Estados Unidos. En 2006 y 2007, Chávez vuelve a pronunciarse contra los agroquímicos y los transgénicos, y en 2008, como alternativa a estos últimos, lanza un plan de «Cosecha Segura», que contempla el aumento de subsidios y la condonación de la deuda a miles de

medianos y pequeños productores de maíz blanco, arroz, sorgo, soja, girasol y café. En una de sus «Reflexiones», Fidel Castro dijo: «La ciencia se enorgullece de sus éxitos. Muchos se alegran, como es lógico, de la capacidad de esta para manipular genes hereditarios en aras de la salud, pero pocos se inquietan por los conceptos racistas asociados al poder político imperial y su idea fascista de la raza superior como dueña del mundo actual y futuro. Medítese bien. Informémonos de los nuevos descubrimientos científicos y saquemos las conclusiones pertinentes. Decenas de noticias llegan diariamente sobre la crisis alimentaria, los precios de la energía y las materias primas, el cambio climático y otros problemas interrelacionados. La soja, precalentada a 125°C, es una de las fuentes proteicas y calóricas de productos alimenticios industriales para consumo directo más completas y económicas conocidas, con gran diversidad de usos. La transgénica, que se cultiva para producir proteínas y grasas de origen animal, no es apta para el consumo humano. Las leguminosas y gramíneas en general, mejoradas y probadas a lo largo de años, son las fuentes fundamentales de alimentos sanos y saludables. Cada uno de ellos tiene rigurosos límites climáticos y necesidades de fuerza de trabajo humana, en la que temperatura, humedad y tradiciones influyen decisivamente en los rendimientos del área disponible en cada país. La producción de estas proteínas y calorías esenciales por hectárea, su costo en energía y el CO₂ que inyecta a la atmósfera cada cultivo, debe estar en el manual de todos los políticos del mundo; es en la actualidad tan importante como saber leer y escribir; no es concebible el analfabetismo en la materia». (Fidel Castro, «Un deber moral», *Juventud Rebelde*, La Habana, 11 de junio de 2008).

© TEMAS, 2009