

A black and white photograph of a cornfield. The image is filled with the stalks and tassels of corn plants, some in sharp focus and others blurred in the background. The lighting is soft, creating a natural, slightly grainy texture. The text 'CoRis' is centered in the middle of the image in a white, clean, sans-serif font.

CoRis

Maíz Transgénico

Revista del Círculo de Cartago #14

CoRis.

Revista de Ciencias Sociales y Humanidades.

#14-2017

Director

Álvaro Zamora

Consejo Editorial

Luis Camacho

Guillermo Coronado

Edgar Roy Ramírez

Mario Alfaro

Edición y Diagramación

Gustavo Coronado.

Versión Digital

<http://www.circulodecartago.org>

Índice

Mario Alfaro Campos (Editor invitado)

Presentación 7

Artículos

(1) María José Nuñez

Sectores mantendrán lucha contra siembra de maíz transgénico 15

(2) Pablo Brizuela Calvo

Alimentos transgénicos: hay que informarse 21

(3) Gerardo de Valle Carazo

Ciencia, sentido crítico y transgénicos 23

(4) Abdenago J. Brenes Hine

Conservación y potencial de maíces criollos en Costa Rica 25

(5) Eduardo López

Defender el maíz es preservar la agricultura nacional 27

(6) Manuel Obregón López

El maíz, patrimonio cultural y natural de Costa Rica (1) 29

(7) Jaime E. García González

En guardia con los transgénicos 31

(8) Jorge Guardia

En guardia (1) 33

Jorge Guardia

En Guardia (II) 34

(9) Walter Quirós Ortega

¿Maíz criollo versus transgénico? 35

(10) Luis Felipe Arauz

<i>Maíz transgénico: error de la Comisión de Bioseguridad</i>	37
(11) Jaime E. García González	
<i>Menos dogma y más prudencia</i>	39
(12) Agustín Buchert	
<i>No hay que hablar sin saber</i>	41
(13) Walter Farah Calderón	
<i>Oposición medieval a transgénicos</i>	43
(14) Sofía Barquero y Mauricio Álvarez M.	
<i>Transgénicos y autonomía municipal</i>	45
(15) Álvaro Sáenz Saborío	
<i>Transgénicos y biotecnología agrícola</i>	47
(16) Kéilor Rojas Jiménez	
<i>Transgénicos y falsos profetas</i>	49
(17) Jaime García González	
<i>Sobre transgénicos y falsos profetas</i>	51
Anexos	
Organización Mundial de la Salud	
<i>20 PREGUNTAS SOBRE LOS ALIMENTOS GENÉTICAMENTE MODIFICADOS (GM), a la OMS.55</i>	
Ley de Protección Fitosanitaria	
<i>Sección II</i>	64
<i>Regulación Fitosanitaria del Organismos o Productos de la Biotecnología.</i>	64
Ley de Biodiversidad	
<i>Capítulo III</i>	65
<i>Garantías de Seguridad Ambiental</i>	65

Presentación

Durante el año 2013 se produjo una discusión en nuestro país sobre las posibles ventajas y desventajas del cultivo y consumo de maíz transgénico. El debate se dio principalmente a través de la prensa escrita, aunque también hubo foros en universidades y en algunas municipalidades que se declararon territorios libres de transgénicos.

Por ser un tema de interés nacional dado que tiene implicaciones económicas, socioculturales, científicas y éticas, los miembros del Círculo de Cartago hemos considerado que publicar algunos de los materiales de tal discusión es importante. Nos anima el interés de coadyuvar así en la toma de conciencia sobre estos temas; también queremos brindar un aporte a posteriores análisis y discusiones, especialmente de estudiantes que realicen trabajos universitarios en que este ámbito de reflexión. Los textos se ofrecen, desde luego, con la referencia al medio (periódico, en general) en que aparecieron publicados originalmente.

El material refleja posiciones *pro* y *contra* el cultivo y uso de transgénicos. La mayoría de textos proviene de profesionales expertos en el tema; pero, incluso sin esa condición curricular, todos los artículos son interesantes. Ofrezco seguidamente una síntesis de todos los materiales.

- 1- **“Afectación a los agricultores”** es un reportaje de la periodista María José Núñez sobre un acuerdo tomado por la Municipalidad de Nicoya, Guanacaste, cual llamado en defensa del cultivo de maíz criollo y

oposición al del maíz transgénico de la compañía Monsanto. Tal acuerdo se basa, según se dice, en estudios y posiciones de varios expertos sobre el tema. La excitativa tiende a agotar todos los recursos legales, políticos y sociales para logra el objetivo indicado, ya que –según dicho acuerdo– el cultivo de transgénicos no solo afecta al maíz criollo sino, además, a la apicultura, que es una actividad muy importante en la zona.

- 2- **“Alimentos transgénicos, hay que informarse”**, de Pablo Brizuela (quien es estudiante avanzado de la Universidad Estatal a Distancia – UNED–), está dedicado a la agricultura orgánica. Brizuela plantea que la seguridad alimentaria prometida por los defensores de los transgénicos es muy frágil y riesgosa, además de ser epidémica. Indica, por otro lado, que la producción de transgénicos ha sido una eficiente solución en la producción de concentrados y muchos alimentos para animales de corral, etc. No obstante, estudios serios han demostrado efectos nocivos para el ser humano, por ejemplo: infantes que consumen leche de soya genéticamente modificada. Por lo anterior, se recomienda acceder a la información pertinente, para lo cual

sería necesario (entre otros medios) un etiquetado adecuado de los productos transgénicos.

- 3- Gerardo del Valle Carazo, médico neurólogo internista, publica **“Ciencia, sentido crítico y transgénicos”**. Se trata de un texto ubicado en el campo bioético. Sostiene que la discusión sobre el tema ha de considerarse analíticamente en función de los beneficios y los riesgos que tales productos pueden implicar para los seres vivos. Aclara que no se trata de impedir o detener la investigación científica y tecnológica, sino entender que lo realmente importante en una ciencia con conciencia. Del Valle critica la defensa ofrecida por el Viceministro de Ciencia y Tecnología Keylor Rojas respecto al cultivo de transgénicos que se quiere hacer en el país y a escala mundial basándose en el argumento de mitigar hambre. Para el Valle, el tema no es la escasez de alimentos, es de distribución y de acaparamiento de los mismos por multinacionales como la empresa Monsanto.
- 4- Abdenago J. Brenes Hine es ingeniero agrónomo. Su artículo **“Conservación y potencial de maíces criollos en Costa Rica”** es, en realidad, un resumen de una entrevista que el director de la Comisión Técnica Nacional de Biodiversidad le realizara al

ingeniero Abdenago J. Brenes. Algunos de los temas expuestos son a) es necesario identificar a agricultores que siembran o han sembrado maíces locales y hacer un esfuerzo por conservar el acervo genético, b) instar a políticos para que se tomen decisiones en el sentido de no permitir el cultivo de maíz transgénico hasta tanto no se determine la ausencia de riesgos para el maíz local, c) es de vital importancia repatriar las muestras de maíz que existen otros países en bancos de germoplasma. La posición de este especialista resulta equilibrada, no presenta una oposición radical al cultivo de maíz transgénico, en su lugar se decanta por el análisis y valoración de riesgos.

- 5- Edgardo López, ingeniero agrónomo, en su artículo **“Defender el maíz en preservar la agricultura nacional”**, expone oposición a que se cultiven en el país las cuatro variedades de maíz que proceden de la empresa Monsanto. López incursiona en el plano político más que en el técnico. Cuestiona y responsabiliza al gobierno por ser el más interesado en promover tal actividad y en no escuchar el clamor de municipales, grupos ambientalistas y universidades estatales que se han manifestado sobre el asunto. Según López, el maíz transgénico produce algunas sustancias raras, aunque no profundiza en la descripción de tales sustancias.

6- El entonces ministro de Cultura y Juventud, Manuel Obregón López, publica un texto bajo el título “**El maíz, patrimonio cultural y natural de Costa Rica**”. Se trata de ver la problemática desde una perspectiva de la cultura y, parafraseando a Miguel Ángel Asturias, hacer una necesaria defensa del maíz criollo porque éste representa lo ancestral de la cultura (nacional y de otros lares). Defender el maíz es preservar una historia cultural milenaria. Otro aspecto de fundamental importancia, según el autor, es lo que el maíz representa en nuestra dieta y la diversidad de productos que se fabrican.

7- Jaime García González es uno de los más críticos opositores al cultivo de maíz transgénico. Él ha publicado artículos y difundido mucho material sobre el tema a nivel nacional. Su texto “**En guardia con los transgénicos**” se ofrece cual polemica con quienes defienden el maíz transgénico. Por ejemplo, define oposición a criterios del economista Jorge Guardia quien, en su columna periodística, ha sostenido que no debe prohibirse el cultivo de maíz transgénico (cfr. los argumentos de Jorge Guardia en el numeral 8).

8- Jorge Guardia en dos columnas publicadas como “**En guardia (1 y 2)**”, define su posición. En la

primera columna (29 de enero del 2013) sostiene que, en comparación con el criollo, el maíz transgénico permite un aumento de hasta en un 20% en la productividad. En la segunda columna (19 de febrero del 2013), Guardia se refiere al Informe de la OMS; lo mismo hace Jaime García, pero ambos ofrecen una lectura diferente de dicho informe, el cual parece tan útil para defender como para oponerse a los cultivos transgénicos (ver anexo No 1).

9- Walter Quirós Ortega, miembro de la Comisión Nacional de Recursos Fitosanitarios, publica “**Maíz criollo vs maíz transgénico**”. El autor da importante información sobre la normativa existente en el país y que no se está obviando en la propuesta para la producción de maíz transgénico, además aclara lo que él considera confusiones y hasta mitos al respecto (se anexan capítulo IV de ley Protección Fitosanitaria y capítulo III de Ley Nacional de Bioseguridad)

10-Felipe Arauz C., Ministro de Agricultura (*) responde al ingeniero Walter Quirós en una publicación intitulada “**Maíz transgénico, error de la Comisión de Bioseguridad**”. Arguye que la Comisión de Bioseguridad cometió un error al aprobar la siembra de maíz transgénico, aunque lo hiciera para una sola hectárea, ya que la contaminación transgénica es incompatible con la el carácter criollo y sus ventajas. Coincide Arauz con lo expuesto por el Ministro de Cultura.

- 11-Jaime García, acude de nuevo a la prensa escrita con su artículo **“Menos dogma y más prudencia”**, donde amplía las críticas que hace a Jorge Guardia y profundiza en ellas (ver numeral 7).
- 12-Agustín Buchert es doctor en Biotecnología. Interviene en el debate con el artículo **“No hay que hablar sin saber”**. Sostiene que en la polémica costarricense hay predominio de bibliografías superadas y pseudo-argumentos carentes de base científica. Advierte sobre un tema ético: los riesgos que conlleva la manipulación de datos en las publicaciones científicas.
- 13-Walter Farah C. publica **“Oposición medieval a los transgénicos”** donde expone los argumentos opuestos al cultivo y consumo de OGM. Advierte que en ambos casos se suscitan dudas, y ante ello, lo que conviene es investigar. No es prudente asumir posiciones dogmáticas ante el desarrollo de la ciencia, pues eso sería retrógrado.
- 14-Los ecologistas Sofía Barquero Mauricio Álvarez publican **“Transgénicos y autonomía municipal”**, donde critican al gobierno por la aprobación la siembra de maíz transgénico, a pesar de que algunas municipalidades se han manifestado como “Territorios libres de cultivo de Transgénicos”. Según los autores, el gobierno obvia posibles efectos socioeconómicos negativos para los agricultores y la autonomía de las municipal.
- 15-Álvaro Sáenz Saborío, Presidente de la Cámara de Agricultores y Agroindustria, en **“Transgénicos y biotecnología agrícola”** considera incorrecto oponerse al cultivo de transgénicos en nuestro país, pues desde hace unos 15 años estamos consumiendo productos genéticamente modificados. Además agrega “Contrario a lo que han afirmado los grupos de oposición, los transgénicos son semillas mejoradas con tecnología que hacen posible la alta productividad, reducen el uso de agroquímicos y son totalmente seguras para el consumo humano”.
- 16-El viceministro de agricultura de entonces, Keylor Rojas, se manifiesta de acuerdo con lo expuesto por el presidente de la Cámara de agricultura argumentando que oponerse al cultivo de maíz transgénico no tiene sentido dado que desde hace 15 años estamos consumiendo productos genéticamente modificados.
- 17-Jaime E. García González Doctor en Ciencias Agronómicas, responde al viceministro de Agricultura, criticando la posición del mismo, con relación a lo que consideran ligerezas por parte del viceministro en su análisis sobre los beneficios de los cultivos genéticamente modificados. Y llama, usando el mismo argumento esbozado por el viceministro, a la mesura en la época de la información, para tomar el tiempo de analizar los beneficios/perjuicios

(*) Los numerales 7-8-9-12 han de leerse en relación con la discusión que mantuvieron el economista Jorge Guardia y el Dr. Jaime García con relación a los transgénicos. Tal discusión se complementa con el informe de la OMS, Sección de Anexos.

Artículos

(1) *María José Nuñez*

Sectores mantendrán lucha contra siembra de maíz transgénico

Semanario Universidad (06/02/2013)

(<https://semanariouniversidad.com/pais/sectores-mantendrnrn-lucha-contrasiembra-de-maiz-transgnico/>)

La Municipalidad de Nicoya hizo un llamado en favor del maíz criollo y su alcalde, Marco Jiménez, advirtió que las llamadas “semillas de laboratorio” modificadas genéticamente amenazan el modo de vida de miles de agricultores.

Diversos sectores vinculados con productores, ambientalistas y de comunidades mantendrán la lucha para evitar que se siembren variedades de semillas de maíz transgénico, luego de que la Sala Constitucional acogió un a acción de inconstitucionalidad presentada contra la autorización emitida por la Comisión Técnica Nacional de Bioseguridad del Servicio Fitosanitario del Estado (CTNBio) -del Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG)-, para la siembra de una hectárea en Chomes de Puntarenas.

Recientemente la CNTBio aprobó a la compañía D&PL Semillas LTDA la siembra de tres tipos de variedades de maíz genéticamente alterado: el maíz amarillo Yieldgard II, resistente a lepidópteros; el maíz amarillo Roundup Ready, tolerante al glifosato; y el maíz amarillo CCR, tolerante al glifosato y al gusano de raíz Diabrotica.

La solicitud de la compañía tiene como objetivo lograr la siembra de ensayos de maíz con semillas de la empresa Monsanto, en un terreno que no supera una hectárea, para producir las semillas y exportarlas a su país de origen.

Ante este impase legal, los sectores organizados para evitar la siembra de maíz y productos transgénicos en general, tienen muy claro que la lucha continúa y que deberán organizarse para buscar nuevas opciones legales y sociales.

Según Fabián Pacheco, especialista en agrobiología ambiental, el que la Sala haya acogido la acción de inconstitucionalidad no es sinónimo de triunfo, sino un paso más en la lucha; es decir, que tienen tiempo para construir otros recursos.

“Emplearemos otros recursos legales, mantendremos la movilización y fortaleceremos la construcción de territorios libres de transgénicos, que hasta la fecha ya suman 23 cantones, e integraremos a muchos otros que están interesados en formar parte de este grupo de comunidades”, detalló Pacheco.

En este sentido, las comunidades que ya forman parte del grupo de cantones libres de transgénicos iniciarán una serie de festivales, que arrancarán en Abangares, donde se presentará a la diversidad de las comunidades, la relación del maíz con las comidas tradicionales, producidas con semillas libres de patentes.

Adicionalmente, se llevarán a cabo cineforos, debates con expertos y discusiones en las cuales se buscará hacer entender a la gente qué es construir un cantón libre de transgénico -más allá del papel-, rescatando el maíz tradicional y el papel de los productores, de una forma incluyente y participativa.

De igual manera, las organizaciones continuarán con las movilizaciones y manifestaciones en las calles, con expresiones culturales y la participación de los diversos sectores involucrados.

Mauricio Álvarez, presidente de la Federación Ecologista, indicó que también se enfocarán en la búsqueda de generar un debate político en la Asamblea Legislativa y en el planteamiento de una propuesta de una ley de moratoria, para evitar la siembra de productos transgénicos.

“Tratamos que la iniciativa sea apoyada por los diputados, que vaya más allá del nivel político, porque el hecho de que la Sala Constitucional acogiera el recurso puede desmovilizar la lucha, y este es el momento de establecer las nuevas estrategias para lograr que Costa Rica esté libre de transgénicos”, dijo Álvarez.

¿QUÉ SIGUE?

Para el especialista de la Federación Ecologista, la aprobación de la siembra del maíz transgénico no ha seguido todos los trámites administrativos que debía y el proceso aún no está en firme, pues a partir de que el MAG emite el certificado de liberación de los transgénicos, este debe ser publicado en el diario oficial La Gaceta.

“Esta parte del proceso aún no se ha completado, por lo cual con el recurso de inconstitucionalidad van a tener que suspender el acto. Aunque sabemos que en el escenario de la Sala IV normalmente puede tardar años en resolver un tema, probablemente la presión de algunos sectores los obligue a hacerlo más rápido”, añadió.

El plazo que están manejando los sectores organizados para obtener una resolución por parte de la Sala IV oscilaría entre los seis meses y el año, por lo que seguirán con las apelaciones respectivas.

Otra medida que implementarán será el desarrollo de un proceso para presentar un juicio contencioso administrativo, debido a que están convencidos de que se han dado muchas irregularidades que se traerían abajo el proceso de la aprobación de siembra de transgénicos.

“Se ha dado una escasa participación a los sectores interesados sobre requisitos y argumentación técnica, el tema de impacto ambiental y muchos otros temas a los que no hemos tenido acceso. Evidentemente en este tema debería existir un balance, pero la ministra del MAG ya adelantó criterio a favor de la siembra de transgénicos, dando por sentado que todo es correcto y dejando de lado los criterios culturales, económicos y sociales que no se vieron en la Comisión”, detalló Álvarez.

AFECTACIÓN A APICULTORES

Uno de los sectores que se considera que se verán afectados con la posible producción de maíz transgénico son los apicultores, quienes se han organizado para oponerse a este cultivo, no solo por la forma en que -según ellos- se aprobó la siembra, sino por las implicaciones que tendría para sus productos.

De acuerdo con Carlos Zamora, del grupo de apicultores que suman 1500 productores directos y al menos 3000 personas y sus familias que dependen de la producción, ellos pidieron a la CTNBio garantizar que se cumpliría con las medidas de seguridad adecuadas y reales, para garantizarle al sector que no se contaminaría con los productos transgénicos.

No obstante, comentó el apicultor, en realidad las medidas son antojadizas y no cumplen con ningún estudio que los respalde, pues no hay estudios que demuestren que sus productos no se verán contaminados. Se debe tomar en cuenta que el país tiene unas 40.000 colmenas inscritas, que producen cerca de 1500 toneladas métricas de miel por año.

“Al no cumplirse estas medidas es posible que las abejas vayan a polinizar los cultivos y lleven del transgénico a las siembras autóctonas, y está demostrado que el polen de transgénicos deteriora no solo a los otros cultivos, sino la capacidad enzimática de las abejas y su capacidad de orientación, y por ende, la calidad de la miel que ellas producen”, argumentó Zamora.

En este sentido, aunque todavía no han logrado concretar el ingreso al mercado de la Unión Europea, los productores ven a futuro la posibilidad de abrirse ese camino, ya que tienen la capacidad de producir y exportar.

Sin embargo, la Unión Europea no recibe el producto si este tiene tóxicos de productos transgénicos, por lo que se cerraría esta opción, al darse una posible contaminación por la siembra de maíz modificado genéticamente.

“También nos estamos enfocando en la parte legal, pues la Comisión se pronunció favorablemente para la empresa subsidiaria de Monsanto, pidiendo emitir certificados al ambiente y velar que las medidas de bioseguridad se cumplan, pero en realidad lo que piden a la empresa es realizar informes sobre la presencia de abejas luego de que se realizan los cultivos, cuando en realidad deberían haberlo hecho previamente. Eso es como dar la licencia, sin que la persona sepa manejar”, criticó.

Además, dijo Zamora, tampoco se tomó el criterio de la oficina del MAG encargada de la apicultura, y según la ley, Costa Rica no puede ser un país-experimento, y ante la existencia de duda sobre la afectación de un producto, debe existir un *in dubio pro natura*, es decir que frente a la duda debe prevalecer el interés de la naturaleza.

Motivos de peso

Por otra parte, el Grupo Agroecológico de Estudiantes de la Universidad de Costa Rica, la Asociación de Estudiantes de Agronomía, la Asociación de Estudiantes de Tecnología de Alimentos, la Asociación de Estudiantes de Economía Agrícola, la Asociación de Estudiantes de Zootecnia y el Consejo de Estudiantes de Agroalimentarias, emitieron un criterio sobre las principales razones por las que se oponen a la siembra de maíz transgénico en el país, entre ellas:

-Los cultivos transgénicos se comercializan como semillas híbridas y reguladas por patentes. El agricultor se ve obligado a comprar la semilla para cada ciclo de siembra, encareciendo su actividad debido al alto costo que tiene esta.

-Las variedades transgénicas son dependientes de un paquete tecnológico de pesticidas y fertilizantes que se vende por aparte.

-La siembra de variedades comerciales híbridas favorece la homogeneización de la semilla y debilita los canales de intercambio, compra, venta y transferencia de semillas que históricamente han generado la enorme diversidad con la que hoy se cuenta.

-Bajo las leyes que rigen actualmente en Costa Rica y desde la aprobación del Tratado de Libre Comercio con Estados Unidos y las leyes de la UPOV (Unión Internacional para la Protección de las Obtenciones Vegetales), las compañías dueñas de patentes podrían demandar legalmente a cualquier agricultor.

-Los productores orgánicos están bajo algún sello de certificación que prohíbe rotundamente el uso de semillas genéticamente modificadas.

Decreto declara maíz patrimonio cultural

-Investigaciones históricas vinculan el grano con las culturales indígenas.

Luego de una solicitud que realizaron distintas organizaciones y comunidades, el ministro de Cultura y Juventud, Manuel Obregón, y la presidenta de la República, Laura Chinchilla, publicarán un decreto para declarar como patrimonio natural y cultural al maíz costarricense.

Dicho decreto será publicado en este mes de febrero y tiene como objetivo proteger las diferentes variedades de maíz criollo y las especies del maíz originario de Costa Rica.

“Es una iniciativa que nos parece sumamente procedente y es importante aclarar que la declaratoria y la solicitud se dieron mucho antes de la polémica con la aprobación de la siembra de los transgénicos. De alguna manera es oportuna la declaratoria de protección”, explicó el ministro Obregón, en una entrevista con UNIVERSIDAD.

El jerarca explicó que la decisión de emitir esta declaratoria se basó en una serie de investigaciones, no solo de la Oficina de Patrimonio, sino también del Museo Nacional, en las cuales existen testimonios científicos de la existencia del maíz más de 3000 mil años antes de Cristo, en Guanacaste.

Los informes demuestran el papel esencial del maíz en las culturas indígenas de Costa Rica, en su cosmología, su forma de entender el mundo y cómo se vinculan las especies con los diferentes clanes y etnias.

El decreto establece que es deber del Estado conservar, promover y desarrollar el patrimonio nacional de la nación. La presencia arqueológica del maíz también demuestra que los tipos de maíz que provenían de Suramérica y convergían en el Caribe costarricense, sugiere que el país fue encuentro de distintos tipos de maíz.

El maíz se utilizó desde épocas prehispánicas para comidas y bebidas costarricenses, por lo que juegan un papel fundamental en la dieta costarricense, que se mantiene hasta el día de hoy.

El decreto fue revisado por el ministerio de Agricultura y Ganadería y por las oficinas vinculadas con la temática y ya está la versión oficial para emitir la declaratoria de interés patrimonial. A continuación un extracto de la entrevista con el ministro Obregón.

¿Cuál es el alcance del decreto?

-Lo que se trata es de proteger las especies nativas; el decreto tiene un solo artículo: declarar al maíz en sus variedades autóctonas, nativas y criollas y a las tradiciones, prácticas agroalimentarias, usos, saberes, colores y sabores, como patrimonio cultural de Costa Rica.

¿Para cuándo se publicará el decreto?

-En realidad lo que ha atrasado un poco este decreto es la revisión para que fuera contundente, que tuviera el valor científico; ya fue aprobado por el MAG, entonces yo considero que estará firmado en febrero. Por parte nuestra está listo.

¿Cómo incentivar esa protección?

-El decreto lo que da es una seguridad jurídica a este tipo de producto; es decir, es una herramienta para protegerlo de cualquier cosa; es una herramienta pública que pueden usar las personas, los agricultores y dueños de plantaciones de maíz criollo.

¿Esto sería una herramienta para oponerse a la aprobación de maíz transgénico?

-Eventualmente puede ser utilizado para evitar, si así se demuestra, que el maíz transgénico afecta a estas plantaciones, por medio de la polinización como se ha dicho. Puede ser una herramienta de protección, pero quisiera resaltar que la solicitud y la posición nuestra están enfocadas hacia la protección de los maíces criollos y no se refiere a ningún otro tipo de maíz.

¿El decreto estaba listo antes de la aprobación del cultivo de maíz transgénico?

-La solicitud estaba hecha antes de esta aprobación. Aunque estuviera el decreto de protección al maíz criollo ya listo, si hubieran tenido los criterios para aprobar el maíz transgénico, lo hubieran podido hacer.

Pero sí se da un debate sobre lo importante de lo propio, ante lo que viene de afuera. Para el Ministerio de Cultura, con respeto de las otras instituciones, queremos establecer que somos una cultura basada en el maíz y los temas de biotecnología trascienden nuestro campo, por lo que nosotros defendemos lo que nos corresponde.

(2) *Pablo Brizuela Calvo*

Alimentos transgénicos: hay que informarse

Debemos exigir etiquetas que indiquen la presencia de transgénicos en los productos de consumo

La Nación. 13/05/2013

<https://www.nacion.com/opinion/foros/alimentos-transgenicos-hay-que-informarse/WCVS327SK5DZ3DNLBHMGT7U00A/story/>

Transgénicos: una promesa, no muy esperanzadora, de una seguridad alimentaria frágil y epidémica. Los organismos genéticamente modificados (OGM) han ido evolucionando desde su aparición en 1970. Se empezó con plantas resistentes a herbicidas y a larvas de mariposas y escarabajos; después se intervinieron los cultivos para alterar sus componentes nutricionales y, posteriormente, se trabajó en productos farmacéuticos, desde los más simples, como un analgésico, hasta vacunas y productos industriales (Velimirov, 2008).

La soya y el maíz transgénicos se usan, para el consumo humano, en diferentes presentaciones como cereales, harinas, siropes, bocadillos de paquete y embutidos. También hay una extensa gama de transgénicos usados en la producción de alimentos para animales de granja, pues, en los nuevos modelos de producción a escala industrial, se ha estado buscando una “ración” perfecta para ellos. Esta es la que da energía y, sobre todo, proteína, a los animales de corral; hay “alta productividad” y ahorro económico, lo que culmina en eficacia óptima, según la ciencia de la nutrición animal.

Debido a los transgénicos presentes en la nutrición de animales, se han encontrado trazas de su ADN en carne de res, pollo y cerdo para consumo humano.

Hablar de transgénicos siempre va a producir polémica. Esta controversia se debe a que toca aspectos del saber humano, el desarrollo, la ciencia, la tecnología, la agricultura industrializada y, finalmente, la cultura. En ellos se ve reflejado el progreso y las soluciones disponibles para alimentar a todo el planeta, con sus 7.000 millones de habitantes.

Por otro lado, los que se oponen y los critican están más preocupados por este modelo de producción que patrocina la contaminación en el medio ambiente.

El hecho de que las etiquetas de los productos no posean la información debida hace difícil el escrutinio de los consumidores e impide su derecho a saber qué están comprando y consumiendo.

El problema es muy grave pues no hay investigaciones serias, por parte de las corporaciones, que comprueben la ausencia de consecuencias adversas en un bebé alimentado con leche de soya, en una madre embarazada que toma suplementos con trazas de transgénicos o, simplemente, en ancianos o personas convalecientes o con enfermedades de inmunodeficiencia.

Este vacío de información es un asunto de suma importancia para la salud pública, con impactos de alcance mundial.

Ahora se sabe que podría haber consecuencias serias, según nuevos hallazgos (Tappeser *et al.*, 2002); un buen ejemplo es la resistencia a los antibióticos, ya que, en transgénesis, estos se usan como marcadores (BMA, 1999), al igual que virus y bacterias; sin duda alguna, estos son una ruleta rusa para la salud pública.

En 1999, en EE. UU., 1.500 personas que consumieron el aminoácido L-triptófano, producido de manera artificial por una bacteria genéticamente modificada, experimentaron un tipo de mialgia y un incremento de leucocitos y de eosinófilos, células responsables de la respuesta alérgica; de ellas, 37 murieron y al resto les causó daños permanentes en el sistema muscular, como atrofia y dolor crónico (Fagan, 1997).

En conclusión, es importante revisar lo que se ingiere y recordar que el problema con los OGM, no solo es de pérdida de biodiversidad, patentes o semillas y paquetes técnicos o de políticas globales, sino que es una situación compleja dañina para la cultura, el ambiente y la salud pública.

En apariencia, es progreso, ciencia, tecnología, pero el ser humano debería ser más consciente de lo que come, pues lo que entra en el cuerpo tarde o temprano aparece.

“Más comida y de mejor calidad”: si esto nos va enfermar, ¿de qué nos sirve? Los ciudadanos deberíamos exigir un etiquetado, en todos los productos de venta pública, que indique la presencia de OGM, según indica la ley 7472.

Pablo Brizuela Calvo Agricultor orgánico y estudiante de Agronomía UNED

Ciencia, sentido crítico y transgénicos

La Nación. 31/01/2013

<https://www.nacion.com/opinion/foros/ciencia-sentido-critico-y-transgenicos/ZAW5CVLS7ZESJODODI2T3OZDTU/story/>

Quienes nos oponemos al cultivo de organismos genéticamente modificados, no estamos condenando la investigación ni la tecnología en sí, sino el uso de la “ciencia sin conciencia”, parafraseando el artículo del profesor Víctor Toledo de la UNAM, en la discusión sobre los transgénicos.

Con unas cuantas palabras, el viceministro de Ciencia y Tecnología, Kéilor Rojas, le quiere dar vuelta a la tortilla y utiliza argumentos que, si se les analiza concienzudamente, no justifican el uso de los transgénicos (La Nación, Foro, “ Transgénicos y falsos profetas ”, 26/01/2013).

El señor viceministro se refiere a que una empresa particular quiere sembrar maíz transgénico, siendo en la realidad una multinacional, uno de los pocos monopolios biotecnológicos del mundo el que está detrás del negocio.

La definición de organismo transgénico ya es ampliamente conocida y, como dice el señor Rojas, les permite, en el caso de las plantas, ser más resistentes a los herbicidas e insecticidas, obteniendo frutos de aspecto más saludable. Sin embargo, las plantas pueden absorber estos tóxicos y causar daño ecológico, como sucedió con las mariposas monarca en Europa o con el episodio de las vacas que murieron al ser alimentadas solo con piensos transgénicos porque a su dueño le salía más barato.

Datos para investigación. Es bueno saber que los alimentos transgénicos están llegando a nuestros platos desde hace 20 años, como lo señala el señor Rojas, pues seguramente los hemos ingerido sin enterarnos y sin que los médicos podamos obtener la información de si el o los pacientes los consumieron, para establecer una correlación clínico-epidemiológica (causa- efecto).

Por esto, es urgente que en el país se obligue a rotular los alimentos para humanos y animales que contengan derivados de transgénicos. Esto permitirá tener grupos control en las personas que se niegan a consumirlos, para aclarar cuán dañinos pueden resultar para los que sí los aceptan.

Hace referencia el señor Rojas a las tortillas y al jarabe de maíz. Ya está comprobado que el jarabe de maíz alto en fructuosa, o azúcar de maíz, como se le llama últimamente, favorece la obesidad, la diabetes y las enfermedades cardiovasculares como cualquier otro carbohidrato de alto poder glucémico.

En cuanto a la insulina y otros medicamentos de origen transgénico (principalmente inmunomoduladores), son y serán bienvenidos si se les utiliza puntualmente en pacientes que necesitan de estos medicamentos. Sin embargo, como médico, estoy consciente de que en cada caso debemos evaluar riesgo-beneficio.

Esto último sí es la aplicación en la vida diaria de la “ciencia con conciencia” y no el alimentar o tratar personas sanas con sustancias que no necesitan. Sobre las hipervitaminosis y vacunas, los invito a visitar mis blogs.

El argumento del hambre... Se habla del crecimiento de la población mundial y de la hambruna y que este aspecto justifica el uso de transgénicos... ¡Por favor! En estos momentos hay miles de personas que mueren de hambre y millones de toneladas de alimentos que son destruidos para impedir que bajen los precios en el mercado. Una distribución equitativa de las riquezas que nos da el planeta bastaría para terminar con el hambre actual del mundo.

Además, en varios países se practica la agricultura vertical, con lo cual se soluciona el problema futuro de espacio para sembrar. El problema de la alimentación mundial no es el motivo que mueve a las transnacionales; lo que los mueve es el dinero, el presentar ganancias a sus accionistas (quienes posiblemente estén consumiendo vegetales orgánicos) a cualquier precio, sin importarles si tienen que comprar conciencias o anular a alguien que no es consciente.

Así que no se sorprenda si le ofrecen dinero por su opinión.

Los comentarios de los que el viceministro Rojas llama “falsos profetas” no se van a hacer realidad en una o dos décadas más. Son las generaciones del futuro las que van a sufrir las consecuencias de la “ciencia corporativa”, como lo sufren en Norteamérica y otras zonas del mundo las generaciones actuales, por las costumbres y recomendaciones dietéticas erróneas que se dieran hace varias décadas (pirámide alimentaria del USDA de 1992).

Si no queremos tapar el Sol con el dedo en la era de la información, debemos mantenernos leyendo, sin perder la capacidad de discernimiento

(4) *Abdenago J. Brenes Hine*

Conservación y potencial de maíces criollos en Costa Rica

Es perentorio salvaguardar la integridad de los maíces criollos

La Nación (26/01/2013)

<https://www.nacion.com/opinion/foros/conservacion-y-potencial-de-maices-criollos-en-costa-rica/SU6FPF5KK5E4JLZRSTPRLR3KFY/story/>

La *Nación* publicó el 24 de enero del 2013 una entrevista sobre la autorización de sembrar maíz transgénico, realizada al Ing. Alex May, director de la Comisión Técnica Nacional de Bioseguridad (CTNB), en donde dicho funcionario afirma: “Esta situación pone en escenario el asunto de los maíces criollos. He investigado y no se sabe dónde están, cómo y qué variedades”.

En virtud de la polémica surgida desde hace varios días sobre la conveniencia nacional de autorizar la siembra de ensayos con maíces genéticamente modificados (GM), me permito exponer la siguiente información y consideraciones.

1) Trabajos de conservación y uso de maíz criollo en Costa Rica. En las décadas de 1970 y 1980, el Consejo Nacional de Producción (CNP), el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) y la Universidad de Costa Rica (UCR) realizaron esfuerzos para identificar agricultores y parcelas dedicados a la siembra de variedades locales (criollas) de maíz, principalmente en zonas altitudinales bajas e intermedias. Asimismo, se recolectaron y conservaron algunos de estos materiales genéticos, utilizándose posteriormente para trabajos de mejora genética.

Algunos caracteres agronómicamente deseables como buena cobertura de la mazorca y resistencia a la pudrición fueron utilizados en la elaboración de variedades comerciales. A partir de 1989, la Escuela de Ciencias Agrarias de la Universidad Nacional (UNA), con el auspicio de la Comisión Nacional de Recursos Fitogenéticos de Costa Rica (Conarefi), y el International Board for Plant Genetic Resources (IBPGR), llevó a cabo el proyecto denominado “Recolección de germoplasma de maíz en Costa Rica, con énfasis en zonas de altura”.

En este trabajo, el cual tuve la oportunidad de coordinar, se recolectaron cuarenta y nueve materiales procedentes de las regiones Central, Chorotega y Brunca de nuestro país. Para cada una de las muestras o accesiones recolectadas se registró una boleta con los datos de pasaporte, la cual presenta información pormenorizada sobre algunas características agronómicas y fenológicas de la variedad, así como del agricultor donante de la muestra, coordenadas geográficas y altitud del sitio de recolección, referencias sobre el paisaje agroecológico y manejo agronómico de la variedad, usos del maíz, etc.

Existe un informe completo de este trabajo en diversas oficinas públicas del país, y en la Biblioteca Especializada de la Facultad de Ciencias de la Tierra y el Mar, de la Universidad

Nacional. En el IX Congreso Agronómico Nacional y de Recursos Naturales celebrado en 1993 (Vol. II (1): 76) también se presentaron los resultados de este proyecto.

2) Estado de conservación de las semillas recolectadas. En el proyecto referido con anterioridad, las muestras de cada accesión fueron divididas en mitades, una de las cuales permaneció en nuestro país, y la otra fue enviada al Banco de Germoplasma del Centro Internacional para el Mejoramiento de Maíz y Trigo (CIMMYT) en México.

Es lamentable el hecho de que prácticamente la totalidad de las semillas que quedaron en el país se perdió, debido a una combinación de factores tales como deficiencias de infraestructura y tecnología en las cámaras en que fueron almacenadas, un muy limitado apoyo financiero, y problemas de campo que se presentaron en parcelas de multiplicación de semillas establecidas por el MAG.

Algunas de estas cuestiones son tratadas en el Segundo Informe Nacional sobre el Estado de los Recursos Fitogenéticos para la Agricultura y Alimentación, 2008, elaborado por el MAG, la Oficina Nacional de Semillas (ONS), Conarefi, y la FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación).

3. Salvaguardar maíz sin contaminación de transgenes. Por ser Costa Rica parte del centro de origen y diversidad del maíz, es perentorio salvaguardar la integridad de los maíces criollos que aún permanecen en manos de los agricultores. Organismos internacionales tales como el Consejo de Ciencias del Grupo Consultivo sobre Investigación Agrícola Internacional (CGIAR por sus siglas en inglés) han mostrado su preocupación por enfrentar los problemas técnicos derivados de la presencia de transgenes en las colecciones de germoplasma ex situ de maíz.

4) ¿Qué se puede hacer en Costa Rica? Hay diversas acciones que se pueden realizar para conservar y utilizar racionalmente los maíces criollos:

a) Tomar decisiones políticas que no permitan la siembra de materiales transgénicos, hasta tanto se garantice técnicamente la ausencia de riesgos de contaminación genética por parte de los maíces GM.

b) Actualizar el estado del conocimiento sobre las existencias de variedades criollas de maíz en el territorio nacional, tomando como referencia trabajos previos y considerando la dinámica de los procesos agrícolas.

c) Repatriar y multiplicar a nivel local las muestras de maíz costarricense conservadas en bancos internacionales de germoplasma.

d) Fortalecer los esfuerzos institucionales para conservar y utilizar en programas de fitomejoramiento participativo, las variedades locales de maíz. En este sentido ya se está llevando a cabo el Programa Colaborativo de Fitomejoramiento Participativo en Mesoamérica.

Todo lo anterior obedece a principios de simple racionalidad, considerando las ganancias adaptativas milenarias de los materiales genéticos criollos, así como también la experiencia acumulada a lo largo de muchos siglos por nuestros agricultores.

Defender el maíz es preservar la agricultura nacional

Los transgénicos no traen beneficio alguno para nuestra agricultura

(La Nación 12:00 A.M. 04/01/2013)

<https://www.nacion.com/opinion/foros/defender-el-maiz-es-preservar-la-agricultura-nacional/QGB3QBM4E5GCFKFIQJKHO5MVO4/story/>

En las últimas semanas se ha puesto en discusión nacional el tema de los cultivos transgénicos, debido a la solicitud presentada por dos empresas para sembrar de manera experimental cuatro variedades de maíz transgénico de Monsanto, específicamente en el cantón de Abangares, que fue declarado en 2008 por su municipio como cantón ecológico y libre de transgénicos. Ante esto, los sectores campesinos, indígenas, universidades públicas, organizaciones ecologistas y distintas personas, hemos alertado sobre la amenaza que implica la entrada de maíz genéticamente modificado para la biodiversidad, la salud pública y la agricultura local.

El Gobierno nacional ha hecho esfuerzos incansables por dismantelar nuestra agricultura. Así, por ejemplo, ha cambiado los objetivos de las instituciones que deberían estar al servicio de nuestros agricultores por otros que están muy lejos de resolver sus problemas de producción, crédito y comercialización de sus cultivos. En cambio, ha apostado por políticas que defienden las grandes transnacionales que llevan a un modelo de agricultura corporativa, dependiente de insumos derivados del petróleo que aceleran de forma grave la crisis climática. En nuestro país, este modelo se traduce, igualmente, en el crecimiento de las hectáreas de tierra “de” estas empresas para la producción de monocultivos, como lo han sido el banano, la piña y la palma africana.

Los transgénicos son parte de las “herramientas” de la agricultura corporativa, justificados como la “solución” para el hambre del mundo por su “productividad”. Sin embargo, los cultivos transgénicos están asociados a una disminución de la producción. Esto es debido a que a las plantas transgénicas se les obliga a producir sustancias extrañas que normalmente no producirían, lo cual exige más energía, agua y nutrientes a su producción normal y por ende terminan produciendo menos. Este es un fenómeno comprobado no sólo en experiencias de campo, también en pruebas de centros de investigación que indican que la disminución del rendimiento es de al menos un 10% (USDA 1999).

Sembrar transgénicos es lo mismo que contaminar con una cantidad elevada de sustancias químicas desconocidas la diversidad de plantas y cultivos que los agricultores costarricenses han logrado desarrollar. Esas sustancias extrañas que las plantas se verán obligadas a producir irán en aumento en la medida que más plantas se contaminen. Si los transgénicos se imponen tendremos una cantidad incalculable de sustancias químicas desconocidas y no sabemos qué efectos tendrán sobre otros seres vivos, sobre la naturaleza o sobre nosotros mismos.

Los tratados de libre comercio (TLC) atentan contra nuestra agricultura. Las diversas leyes, políticas y programas que hoy buscan debilitar o destruir a comunidades campesinas e

indígenas son casi idénticas de un país a otro. Los políticos que aprueban estas leyes o aplican estas políticas ni siquiera se dan el trabajo de redactarlas o diseñarlas ellos mismo. En la inmensa mayoría de los casos reciben los textos terminados de las corporaciones o de organismos como el Banco Mundial, la FAO, que luego pasan a ser aprobados por los grupos elitistas negociadores nacionales de los TLC. Estamos viendo leyes en un país que son idénticas a las de otro país.

No hay razón para defender los objetivos finales de los transgénicos, que pretenden maximizar las ganancias de las multinacionales que hoy controlan las semillas transgénicas y la producción de agroquímicos. No debemos ser parte de ese conjunto de medidas técnicas, económicas, legales y políticas que tienen como meta eliminar la producción independiente de alimentos, de nuestros agricultores, para poner esa producción bajo el dominio de los grandes capitales, como lo busca hacer la empresa Monsanto en nuestro país.

Los cultivos transgénicos en general no traen beneficio alguno para nuestra agricultura, solo costos y destrucción que caerán sobre los agricultores y sobre los seres vivos en general. Las empresas buscan imponerlos para maximizar sus ganancias y su control sobre la alimentación, la producción de forraje o de biocombustible, sin importarles los daños irremediables que provocarán. La complicidad de los Gobiernos, centros de investigación, academia y organismos internacionales es igualmente culpable, ya que facilita estas negociaciones y su desarrollo.

Defender el maíz criollo es preservar los cultivos naturales, o sea, nuestra agricultura y la defensa de modos de vida cruciales para el futuro de la humanidad.

(6) Manuel Obregón López

El maíz, patrimonio cultural y natural de Costa Rica (1)

Al igual que se hizo con la carreta, el boyero y la música calipso, ahora le corresponde al maíz

(*La Nación*, 24/01/2013)

<https://www.nacion.com/opinion/foros/el-maiz-patrimonio-cultural-y-natural-de-costarica/KQZ5Y7MQ2NB3LGOHWNEK7ZEGVU/story/>

La cultura es lo que queda cuando se ha olvidado todo. Si en Costa Rica podemos hablar de una cultura ancestral, esta es sin duda la del maíz. Aunque ya hemos olvidado gran parte de nuestras mejores tradiciones, debemos recordar y conservar algo propio y esencial: somos hijos del maíz.

Por esta razón, y al igual que hicimos anteriormente con la carreta, el boyero o con la música calipso, ahora impulsamos desde el Ministerio de Cultura y Juventud declarar el maíz y todo lo que representa, como patrimonio natural y cultural de Costa Rica –*Zea mays*– así como sus tradiciones y prácticas agroalimentarias.

Existen muchas razones para justificar esta declaratoria; una de ellas es el vínculo inseparable entre cultura y cultivo, esa labor del hombre que hace producir la tierra. En las culturas indígenas mayoritarias de nuestro territorio, como los bribris y los cabécares, su cosmovisión se fundamentó en el maíz. Estos pueblos se consideraron creados por el dios Sibú, a partir de semillas de maíz, y sus diversos colores determinaron la pertenencia a los distintos clanes o “razas”.

El cultivo de maíz en nuestro país es milenario. Se han encontrado semillas y olotes carbonizados en Tronadora Vieja, hoy Laguna de Arenal, de 2000 a. C., así como cerámicas que registran prácticas agrícolas de esa fecha. También hay evidencias históricas que demuestran la presencia de maíz en Costa Rica –de polen de maíz encontrado en sedimentos de lagunas– como en la Laguna Martínez, de Guanacaste, que los científicos consideran que datan del 3000 a. C.

Se conocen asimismo orígenes sudamericanos del maíz, en el Caribe Central –sitio arqueológico Severo Ledesma, cerca de Guácimo– que permite pensar que nuestro territorio funcionó como lugar de encuentro entre distintos pueblos de todo el continente que tenían en común el cultivo de distintas variedades de esta planta.

Estas variedades fueron una característica particular de cada pueblo que los diferenciaba entre sí, lo que podría asociarse con la aparición de cacicazgos, pero esto en época más cercana, posiblemente 300 a.C. Y también hasta se han descubierto cambios de costumbres, de trabajadores que abandonaron el cultivo de la tierra por la prestación de servicios, en labores de coordinación y control.

En todas las etapas históricas, el maíz fue esencial en la dieta popular, como atoles, tortillas, mezclado con carnes y hasta bebidas fermentas, como la chicha.

Los simbólicos metates, verdaderas obras de arte prehispánico, fueron creados para moler el maíz, herencia directa que recibieron nuestras abuelas y usados después de la conquista española, costumbre que perdura hasta nuestros días.

El cultivo y el consumo del maíz en todo el territorio nacional es evidente, siendo la sección mesoamericana del país la que posee mayor cantidad de variedades. Y es en esta región donde podemos apreciar una típica y abundante gastronomía con base en este grano, entre bebidas y comidas, como pozol, tamal, pisque, tortillas, biscocho, rosquillas, tanelas, marquesotes, topotoste, atol, pinolillo, chicheme y chorreadas.

Debemos concentrarnos en un modelo de desarrollo que tenga como fundamento nuestras mejores tradiciones y, entre ellas, como punto de referencia central, la del maíz.

Construyamos el futuro conociendo y defendiendo nuestro pasado. Asumamos con orgullo nuestra rica herencia de los hijos del maíz, de hombre de maíz como nos llamó el laureado novelista guatemalteco Miguel Ángel Asturias.

En guardia con los transgénicos

Las reservas hacia transgénicos se basan en evidencia científica

La Nación. 13/02/2013

<https://www.nacion.com/opinion/en-guardia-con-los-transgenicos/UJK04U77TJA2NHUWYLXBB5KALY/story/>

En fecha reciente, don Jorge Guardia se arriesgó a escribir un comentario sobre el tema de los alimentos y cultivos genéticamente alterados (transgénicos), sobre el cual me parece importante hacer un par de anotaciones.

En primer lugar, hay que indicar que la intención de crear un “supermaíz” solo está en la imaginación de los promotores que intentan crear un “mundo feliz” con este tipo de invenciones, así como en la de los autores de novelas y películas de ciencia ficción. Su tolerancia a un par de herbicidas, entre ellos al cuestionado glifosato, así como a dos larvas de insectos, no es suficiente como para darle este calificativo. Evidentemente, como se puede corroborar en el video *El mundo según Monsanto*, estos inventos no tienen nada de santos.

Las personas que tenemos reservas a este tipo de alimentos y cultivos genéticamente alterados, lo hacemos basados en evidencias científicas, informes de instituciones de reconocido prestigio, como la Organización Mundial de la Salud (OMS), y los hechos negativos acaecidos en los pocos países que han sido engatusados con falsas promesas y cantos de sirena.

La opinión un tanto peyorativa y burlona del señor Guardia sobre la cultura campesina y maicera, no merece ningún comentario. Por lo visto, el desprecio por sus raíces es patente (“literalmente”).

Posteriormente, el articulista se limita a repetir las promesas incumplidas de las corporaciones involucradas en este negocio, sin evidenciar los impactos negativos (ambientales, sociales y económicos) que han venido dándose desde su liberación. Así como consultó Wikipedia para saber que un transgénico es un organismo artificial y repetir los cuentos chinos que promueven los promotores de estas invenciones, bien pudo informarse sobre los problemas que vienen causando en estos países que han caído en la trampa, así como diversos tipos de prohibiciones y restricciones que han impuesto numerosas regiones y países a este tipo de cultivos. En nuestro país ya son poco más de 20 los concejos municipales, de todas las provincias, que han tomado la sabia decisión de declararse como cantones libres de cultivos transgénicos.

Por razones obvias, corporaciones como Monsanto nunca reconocerán los estudios neutrales que han venido demostrando las deficiencias de estos organismos artificiales. De igual manera, nunca enseñarán los resultados negativos que trascienden de sus investigaciones, dado que esta información se maneja como secreto industrial o comercial, siendo en ocasiones “maquillada” para lograr sus autorizaciones. El pasado de estas corporaciones así lo demuestra, y no hay nada que haga ver que ahora actuarán de una manera distinta.

Este no es un tema para tomar decisiones “ciñéndose las enaguas” y evadiendo la comparecencia que tenía ante la Comisión Permanente Especial de Ambiente de la Asamblea

Legislativa para tratar este asunto, sino con base en argumentos válidos. No debería ser un asunto de imponer posiciones de fuerza, sino de abrir diálogos transparentes.

No hay que tener “formación científica” en economía para saber si a uno le alcanza el salario para cubrir sus necesidades. De igual forma, tampoco se necesita ser un biotecnólogo para tener una opinión razonada sobre este tema, conociendo los hechos que están sucediendo.

Falta de transparencia. Don Jorge piensa que los organismos gubernamentales relacionados con esta materia, tanto aquí como en otros países, están haciendo bien las cosas. Lamentablemente, esto no es así. Alrededor de este tema, hay poca transparencia. En lo personal, solicité, desde el 2011, en al menos siete ocasiones diferentes, información sobre la ubicación exacta de las fincas donde se han dado permisos para la siembra de transgénicos y, a la fecha, no me han facilitado esta información dado que a su juicio esta información “es de la esfera privada” (DPE.057.11 del 8/4/11).

De igual manera, he solicitado una copia de los dictámenes dados por cada uno de los integrantes de la Comisión Técnica de Bioseguridad justificando su aprobación a los permisos de siembra de maíz transgénicos sin que a la fecha los haya recibido. ¿Serán acaso también “de la esfera privada”? ¿Habrá que interponer un recurso de amparo, como he tenido que hacer en otras ocasiones, para conseguir esta información? Por todo lo expuesto, me parece que es necesario estar “en guardia” para que no nos metan gato por liebre, como ha sucedido en otros países.

En guardia (1)

La Nación. 29/01/2013

<https://www.nacion.com/archivo/en-guardia/P7TR24ACGNBDTAZCEKJ4RWSA6M/story/>

Voy a meter la cuchara en un tema que no es de mi especialidad, pero sí de interés público. ¿Debe prohibirse la investigación, siembra y comercialización del maíz transgénico en Costa Rica?

Antes de responder, voy a ubicar el tema en su correcta perspectiva. El maíz transgénico es, según Wikipedia, “maíz modificado mediante técnicas de ingeniería genética con las que le agregan genes de organismos lejanos a él. Las dos características más comunes son su tolerancia a herbicidas y resistencia a insectos”. O sea, es un supermaíz (con él se alimentaban Superratón y Supermán, estoy seguro).

Lo desarrollaron transnacionales como Monsanto (que probablemente de santo no tenga nada) y, por eso, genera tanta controversia. Los ecologistas aseguran que produce efectos nocivos para la salud (alergias, cáncer y otros ayes), y puede contagiar a las otras especies naturales de maíz, afectar la vida de ciertos insectos y arruinar una cultura campesina centenaria ligada al maíz. Quieren que continuemos siendo maiceros (literalmente).

Los que están a favor lo defienden con argumentos persuasivos. Esas nuevas especies resultan muy resistente a las plagas, por lo que no requieren tantos insecticidas, y permiten disminuir el costo de producción. La productividad se incrementa hasta en un 20%, y económicamente resultan muy atractivas. Es producir más y mejor a un menor costo, y con menos vicisitudes causadas por los elementos naturales. Añaden que no hay estudios científicos neutrales para demostrar los hipotéticos daños a la salud animal o humana, que en EUA, España y otros se consumen desde hace más de 15 años sin haberse reportado daños científicamente comprobados, y que la población mexicana ya consume un alto porcentaje de transgénicos importados.

¿Quién tiene la razón? Para uno, sin formación científica, es muy difícil saber. Pero eso no significa que deba permanecer indiferente. Yo pude constatar, por ejemplo, que EUA los permite (bajo ciertas regulaciones, como casi todo producto), al igual que en México y España y otra veintena de países. Si lo hacen, es porque estudios científicos han demostrado que se puede producir y consumir con altos beneficios. En Costa Rica el Gobierno y la Comisión Técnica Nacional de Bioseguridad decidieron permitir la siembra experimental de unas hectáreas, basados en los estudios científicos del caso. Me parece bien. Yo le veo potencial para darle de comer a la gente y, simultáneamente, mejorar el ingreso de los agricultores. El apoyo de la ministra de Agricultura, Gloria Abrahams, fue decisivo. A pesar de la presión, supo ceñirse las enaguas con serenidad y determinación.

En Guardia (II)

La Nación. 19/02/2013

<https://www.nacion.com/archivo/en-guardia/7KELLLENZD7ZJPCU4YOUJ2YY/story/>

Agradezco a don Jaime García la deferencia de leer mi comentario sobre la investigación, siembra y comercialización del maíz transgénico, y traer a discusión el informe de la Organización Mundial de la Salud (OMS) sobre el tema.

Las reservas de don Jaime a los transgénicos se basan, precisamente, en ese informe de la OMS (su Biblia). Yo me quedé dubitativo. Porque hacemos lecturas muy diferentes. Lejos de rechazar la siembra y comercialización de transgénicos, el informe más bien asume una posición avizora, de apertura científica, proclive a la investigación y el saber. También lanza advertencias a los Gobiernos para regular adecuadamente ese novedoso campo de la ciencia genética, pero sin proscribirlo.

¿Por qué no prohíbe los transgénicos y, más bien, alienta la investigación? El mismo informe aporta la respuesta: “Lograr mejoras en el rendimiento de los cultivos esperados en los países en desarrollo podrían ayudar a aliviar la pobreza: en forma directa mediante el aumento de los ingresos familiares de los pequeños agricultores que adoptan estas tecnologías; y en forma indirecta mediante los excedentes, como lo evidencia la repentina baja de precios de herbicidas e insecticidas”. Sí hay razón de fondo en defensa del potencial económico y social de los transgénicos.

Las otras inquietudes de don Jaime versan sobre el supuesto daño a la salud y la probidad de agencias gubernamentales de autorización y control en países como EE. UU. Pero, de nuevo, el informe aquieta esos temores: “El desarrollo de organismos GM (OGM) ofrece el potencial de incrementar el valor nutricional que puede contribuir en forma directa a mejorar la salud y el desarrollo humano. Desde la perspectiva de la salud, también puede haber beneficios indirectos como menor uso de químicos para la agricultura y aumento de la producción agrícola, y mayor sostenibilidad de los cultivos”. Y sobre el riesgo para la salud agrega: “Los alimentos GM actualmente disponibles en el mercado internacional han sido sometidos a evaluaciones de riesgos y es improbable que presenten más riesgos para la salud humana que sus contrapartes convencionales”. Está muy claro.

Gracias, don Jaime, por traer a colación ese valioso informe que, más bien, refuerza mi sentir. Estoy persuadido de que el Ministerio de Agricultura y la Comisión Técnica de Biodiversidad hicieron bien al autorizar la investigación de maíz transgénico, y deben seguir adelante para que todos podamos aprender más sobre ellos, regularlos y estimularlos adecuadamente, y abrir el potencial que ofrecen para la salud y beneficio de los consumidores. Abortarlo sería volver al oscurantismo.

¿ Maíz criollo versus transgénico?

Es un mito de que los transgénicos son nocivos en sí mismos

La Nación. 16/02/2013

<https://www.nacion.com/opinion/foros/maiz-criollo-em-versus-em-transgenico/SFBUH4KYLBBIH24SS4A6XXCTA/story/>

El tema de la siembra de un proyecto de reproducción de semilla de maíz genéticamente modificado (transgénico) ha sido “manoseado” y atacado desde diferentes trincheras. Hemos visto desde la más absurda fábula de maíces extraterrestres, hasta cuestionamientos serios y bien intencionados.

Esta avalancha de información es confusa y poco comprensible para la mayoría de la gente. Primero, aclaremos que estos proyectos no son extraños ni perversos y desde hace años se realizan en Costa Rica, tanto para semillas convencionales como para genéticamente modificadas (GM). En el caso de variedades GM se manejan bajo la regulación establecida en la Ley de Protección Fitosanitaria.

Segundo, la ingeniería genética es una herramienta biotecnológica de apoyo al mejoramiento genético convencional. Su empleo es de mucha utilidad en el desarrollo de variedades con características importantes para la producción agrícola actual y futura (tolerancia a plagas, productividad, valor nutricional, adaptación al cambio climático, etc.).

Tercero, el riesgo de contaminación de variedades criollas con polen transgénico es el mismo que tiene el maíz GM de recibir polen “criollo”. Siendo así, la empresa semillera es la más interesada en evitar tal contaminación ya que el proyecto consiste en una reproducción de semilla y cualquier siembra cercana de maíz criollo u otro tipo de maíz se constituye en una fuente de contaminación.

El otro riesgo mencionado es la afectación de siembras que están en producción orgánica. Al respecto debe estar claro que la autorización del proyecto se hará con el respeto de la legislación nacional vigente para la producción orgánica.

En cuanto a los maíces criollos, debemos aclarar que estas variedades responden a ciertos sistemas de producción agrícola de subsistencia, orgánica, y principalmente del pequeño agricultor; pero la gran mayoría de la producción nacional de maíz utiliza variedades mejoradas de mayor rendimiento y otras características propias de sistemas más tecnificados (sea de polinización libre o de híbridos).

El área nacional de siembra de maíz blanco es de 8.900 has. De ese total, un 93% es sembrado con semilla de variedades mejoradas (importada y nacional). El resto, solo 7%, se sembraría con semilla conservada por el agricultor, incluyendo variedades criollas.

No se trata de demeritar la importancia de las variedades criollas, que son recursos genéticos muy importantes como fuente de genes para programas de mejora genética o para

uso directo. Pero este tema se presta también para discursos “populistas” y el productor nacional necesita acciones reales, dirigidas al rescate, conservación y uso de las variedades, ya sean criollas o desarrolladas para las condiciones locales del agricultor y que estén complementadas con programas de semillas de calidad.

En este sentido, existe un interés expreso del MAG en materia de conservación y uso de los recursos fitogenéticos. Tanto es así, que está incluido en la Política de Estado para el Sector Agroalimentario 2010-2021 y varios proyectos y programas, como el de Fitomejoramiento Participativo y Semillas para el Desarrollo, que están relacionados con el rescate y mejoramiento de variedades con la participación de agricultores y el fomento de la producción de semillas de calidad. Por su parte, la Oficina Nacional de Semillas, a través de la Comisión de Recursos Fitogenéticos prevé acciones dirigidas al mejoramiento de la conservación in situ de variedades criollas.

Descartemos el mito de que las variedades transgénicas “per se” son nocivas al ambiente y al ser humano. Son opciones para atender muchos de los problemas o necesidades presentes o futuras del sector agrícola y de los retos de la alimentación mundial. También son variedades que por sus características pueden conllevar riesgos que habrá que valorar en cada caso y en función de esto determinar las medidas de mitigación o, si procede, descartar su uso.

El proyecto en cuestión, por su magnitud, condiciones y objetivos, la Comisión Técnica Nacional de Bioseguridad consideró de un riesgo aceptable (nunca habrá riesgo cero en ninguna actividad humana) por lo que se dictaminó favorablemente. Este tipo de experiencias nos permiten “ejercitar” el sistema de bioseguridad del país con la posibilidad de detectar oportunidades de mejorar el sistema y prepararnos para cuando tengamos realmente que tomar decisiones sobre el uso comercial de esta tecnología.

Maíz transgénico: error de la Comisión de Bioseguridad

(La aprobación de la siembra de maíz transgénico fue una imprudencia)

(*La Nación*, 12:00 a.m. 23/02/2013)

<https://www.nacion.com/opinion/foros/maiz-transgenico-error-de-la-comision-de-bioseguridad/P2WFH44YAVGQBL7NXWWSGYI7EI/story/>

Me refiero al interesante artículo del Ing. Walter Quirós, (“¿Maíz criollo *versus* transgénico?”, *La Nación* 16/2/2013) de la Comisión Nacional de Recursos Genéticos y de la Comisión Nacional de Bioseguridad (CTNBio) que recientemente aprobó la siembra de poco menos de una hectárea de maíz transgénico.

Él dice que solo el 7% del área de maíz blanco que se siembra en el país proviene de semilla de maíz conservada por el agricultor, incluyendo variedades criollas. Al respecto, aquí el tema no es el área sino la gente, cientos de pequeños agricultores que siembran, preservan e intercambian semillas de maíces blancos, amarillos y morados, conservando y aumentando una gran biodiversidad genética que tiene un enorme valor agrícola.

La mejor manera de conservar este recurso genético es que los mismos agricultores lo siembren, utilicen y multipliquen. El maíz criollo tiene también un gran valor cultural, pues es un cultivo indígena de nuestro país (no originario, que es un concepto diferente referido al origen evolutivo) ligado a una rica tradición culinaria, alimentaria, social y agrícola que ha llevado a una iniciativa para declararlo patrimonio cultural de Costa Rica.

La contaminación transgénica es incompatible con la preservación del carácter criollo y sus ventajas.

Insiste el autor en las bondades de los transgénicos:

1. Valor nutricional y adaptación al cambio climático. En estos temas, las aplicaciones son experimentales o su uso ha sido ínfimo, mientras que los genes criollos han contribuido por siglos al valor nutritivo del maíz y a su adaptación a muchas condiciones climáticas.

2. Reducción del uso de plaguicidas y mejor productividad. En la práctica el 99% del área de transgénicos es de plantas tolerantes al herbicida Roundup o resistentes a algunos insectos, por medio de genes bacterianos. Investigaciones que han analizado estos cultivos a lo largo de 15 años o más informan de uso indiscriminado de Roundup, desarrollo de malas hierbas resistentes y aumento en las aplicaciones de herbicidas; la siembra de grandes áreas de diferentes cultivos con el mismo gen de resistencia a insectos ha hecho que estos se vuelvan resistentes. Otros estudios indican que los rendimientos no han aumentado. Los agricultores de EE. UU. también resienten esta situación.

En todo caso, en el marco de la reciente decisión de la CTNBio, las anteriores “bondades” son irrelevantes ya que, por tratarse de un proyecto de la propia empresa biotecnológica para la multiplicación y reexportación de semilla transgénica esas “bondades” no beneficiarían al país.

Según el autor, la CTNBio aprobó la siembra porque consideró el riesgo “aceptable”, pues no hay riesgo cero. Es decir, hay riesgo y no hay certeza. En casos así, una decisión podría tener cuatro posibilidades: dos son aciertos (decidir con base en el supuesto que una situación va a ocurrir y que de hecho ocurra, y decidir sobre la base de que no va a ocurrir, y no ocurra) y dos son errores: 1. Decidir suponiendo que algo va a ocurrir, y que no suceda y 2. Decidir suponiendo que algo no va a ocurrir y que sí ocurra. Ahí deben evaluarse las consecuencias de una y otra decisión.

En este caso, si predecimos que va a ocurrir contaminación transgénica, y en la práctica no sucede, cometeríamos el primer tipo de error, sin consecuencias negativas, pues se trata de un proyecto sin beneficio para el país, solo para una empresa de por sí billonaria. Si predecimos que no va a haber contaminación transgénica y esta ocurre, sería el segundo tipo de error, el cual sí tendría consecuencias muy negativas para cientos de pequeños agricultores y para nuestro patrimonio biológico y cultural. Inexplicablemente, la CTNBio decidió apostarle a este último tipo de error, en beneficio... ¿de quién?

Menos dogma y más prudencia

(La defensa que se hace de los beneficios de los transgénicos es dogmática)

(*La Nación*, 12:00 a.m. 21/03/2013)

<https://www.nacion.com/opinion/foros/menos-dogma-y-mas-prudencia/DIGNSJZCXZCNFH4VONMONAECIQ/story/>

Efectivamente, don Jorge Guardia (*La Nación*, 13/02/13) y este servidor público hacemos una lectura diferente del informe de la Organización Mundial de la Salud (OMS): *Biotecnología moderna de los alimentos, salud y desarrollo humano: estudio basado en evidencias* (2005).

Su afirmación de que este informe es mi “biblia” no es de recibo pues la ciencia no es una religión donde se acepten dogmas. Hice referencia a este documento por ser, ahora sí, “la biblia” de los promotores de los transgénicos. Estos, al igual que don Jorge, se aferran de las citas del informe que hacen alusión al potencial y las “buenas intenciones” que podría tener la utilización de la ingeniería genética. Y los comprendo, pues ¿quién no querría que fueran realidad las bellezas y promesas –incumplidas– que se mencionan sobre estos cultivos y alimentos artificiales?

Lamentablemente, los hechos demuestran que estas no se concretan en la realidad de manera sostenible, y que, por el contrario, están dejando secuelas negativas irreversibles de diverso orden, tanto en lo ambiental (mayor uso de plaguicidas), como en lo social (desplazamiento de pequeños agricultores) y lo económico (pérdidas y dependencia para los agricultores), comprometiendo la seguridad y soberanía alimentarias, como lo demuestran, entre otros, los informes anuales *Who benefits from gm crops?* (2006-2011).

El análisis de don Jorge omite considerar que el informe de la OMS reconoce expresamente que: “(...) los organismos genéticamente modificados (OGM) también pueden acarrear potenciales riesgos directos para la salud y el desarrollo humano. Muchos de los genes y rasgos usados en los OGM agrícolas, aunque no todos, son novedosos y no se conocen antecedentes de uso alimentario inocuo”; “(...) no pueden generalizarse evidencias concluyentes sobre las ventajas ambientales ni sobre costos a partir del uso de cultivos GM”; así como que: “En la actualidad, las diversas promesas de la biotecnología moderna que podrían tener un impacto sobre la seguridad alimentaria, todavía no se han realizado en la mayoría de los países en desarrollo”.

La ciencia se basa en evidencias concretas corroborables, y de ahí las anotaciones precitadas, entre otras, que se hacen acertadamente en este informe.

Se demuestra así por qué las citas mencionadas por don Jorge no pasan de ser buenas intenciones, que no pueden sostenerse a la luz de las evidencias de las mismas limitaciones reconocidas en este documento de la OMS.

Adicionalmente, existen numerosos artículos científicos independientes que evidencian los riesgos para la salud del consumo de este tipo de comida artificial, los cuales pongo a disposición de las personas interesadas en aumentar seriamente sus conocimientos en este tema, escribiéndome a mi dirección electrónica.

Tratándose de la salud y el ambiente, el Principio Precautorio me hace inclinarme por la moratoria, la cual no es sinónimo de prohibición “oscurantista”, como parece entenderlo don Jorge.

Las investigaciones en este campo solo deben darse en condiciones totalmente confinadas, pero no de liberación al ambiente, dado que, como es sabido, ninguna regulación ha podido demostrar que los organismos vivos puedan controlarse una vez que se han liberado al ambiente, como se demuestra con ejemplos concretos en el artículo “La contaminación silenciosa” (*Biocenosis*, 23/01/2010).

Mi perspectiva, como persona ligada a las ciencias naturales, está apegada a los hechos, y no a posiciones emocionales y mucho menos de buenas intenciones, de las cuales, como bien dice el refrán popular, “está empedrado el camino al infierno”.

En un tema como este hay que traer a colación las sabias palabras del Dr. Clodomiro Picado T., quien decía que “A las tablas de La Ley les falta el onceavo mandamiento: desconfiar de sí mismo y del prójimo”, “Sentir la obligación (...) de investigar en condiciones que no sean de interés o egoísmo. No desconfianza que se convierta en inercia, sino desconfianza que impulse a la búsqueda [de la verdad]”.

No hay que hablar sin saber

(Debemos ser objetivos a la hora de asimilar la información)

(La Nación, 12:00 a.m.12/02/2013)

<https://www.nacion.com/opinion/foros/no-hay-que-hablar-sin-saber/FJUSMKUQCJF2VD7AA5BK63DS4U/story/>

La reciente polémica sobre la autorización para la siembra de maíz transgénico en el país, ha generado diversas reacciones en las que abundan los argumentos poco fundamentados y sin respaldo científico. Dado el contexto del tema, cualquier argumento debe estar respaldado por datos concretos y estudios confiables. La tendencia parece ser: hablar sin saber. Repetir lo que otras personas dicen y copiar y pegar fuentes, sin leerlas primero.

Entre las fuentes utilizadas por grupos ambientalistas, vemos un artículo del profesor de Agroecología de UCLA Miguel Altieri, el cual advierte sobre los posibles daños de los cultivos transgénicos al ambiente. Muchos de sus argumentos ya han perdido validez luego de 13 años de haber sido publicado y existe abundante bibliografía que desmiente gran parte de los puntos mencionados por Altieri. Aparte de esto, el artículo está lleno de teorías de conspiración sobre cómo supuestamente las transnacionales biotecnológicas financian y controlan la investigación científica, acomodando los resultados para que dirijan la lectura hacia una conclusión previamente establecida.

Las consecuencias de manipular datos en una publicación científica y de intentar confundir al lector con ciencia a medias, fueron claramente demostradas por el investigador francés Gilles-Eric Séralini con su estudio sobre ratas alimentadas con maíz transgénico. La reacción de la comunidad científica internacional (independiente, no financiada por ninguna corporación) fue inmediata. Entre varias inconsistencias señaladas al estudio, se destacó que Séralini utilizó una variedad de ratones proclive a desarrollar tumores independientemente de la dieta que se les administrara, que usara un tamaño de muestra 5 veces menor al recomendado y serios problemas en el análisis estadístico .

La desacreditación del estudio de Séralini demuestra que, independientemente de quien lo financie, no es tan fácil sesgar un artículo científico y publicarlo. La ciencia es imparcial; se diseña un experimento, se lo ejecuta, se recolectan los resultados y se analizan. Todos los pasos deben ser objetivos y llevados a cabo de forma responsable y seria.

Otra cita frecuente es el documental *Le Monde selon Monsanto* de la francesa Marie-Monique Robin. El documental básicamente consiste en imágenes de la autora escribiendo búsquedas en Google utilizando palabras clave obvias y aparenta estar cargado de edición selectiva de las entrevistas. Es el equivalente a los artículos científicos que acabo de citar. Si partimos de una conclusión y luego buscamos datos que la respalden, los encontraremos muy fácilmente. Un documental, al igual que un artículo científico, requiere objetividad e imparcialidad. También se puede mencionar que la autora ha sido acusada previamente de utilizar información incorrecta en otros documentales.

Dejando de lado el tema científico, se habla mucho también de las patentes sobre las semillas. Con los avances biotecnológicos actuales tenemos que empezar a pensar en el material biológico como un producto o una mercadería. Las empresas de biotecnología agrícola invierten mucho dinero en desarrollar semillas transgénicas que permitan facilitar

y optimizar las prácticas de cultivo. Como cualquier empresa, lo hacen para poder vender el producto, recuperar la inversión y obtener ganancias. Es economía básica. Si el producto que ofrece una empresa representa un beneficio para el consumidor, este lo consume. La prohibición contractual de almacenar semillas para volver a sembrar en el siguiente ciclo tiene sentido desde el punto de vista de propiedad intelectual. El sistema de patentes también permite fomentar la innovación, ya que proporciona un incentivo a empresas privadas a continuar invirtiendo en desarrollo tecnológico. Que una semilla sea el producto de una planta no significa que deba tener acceso libre y gratuito. Una piña también es el producto de una planta, pero si voy al supermercado no me la van a regalar.

De igual manera, se habla sobre quienes alegan no haber elegido consumir la semilla transgénica y verse en problemas por tenerlas en su campo “por accidente”. Este es el caso de Percy Schmeiser, un granjero canadiense que fue demandado por utilizar semilla patentada sin permiso, quien alegó que llegaron ahí accidentalmente. Luego de los juicios e investigaciones respectivas, la corte canadiense llegó a la conclusión de que las semillas fueron sembradas intencionalmente. En sus declaraciones, el granjero indicó que a raíz de una sospecha de que en su terreno había plantas transgénicas resistentes, decidió rociar herbicida en una parte de su campo. Al año siguiente, utilizó estas semillas para sembrar más de 400 hectáreas. Si no quería estas semillas, ¿por qué mató sus plantas, separó las transgénicas y usó sus semillas para la siguiente siembra? La respuesta es fácil: porque al hacerlo se ahorró \$15.000 en derechos de uso de un producto patentado. La investigación de la corte encontró que 95 -98% de las plantas en su campo pertenecían a la tecnología transgénica.

Volviendo al plano costarricense, más allá de las decisiones tomadas por Comisión Nacional de Bioseguridad y de la opinión personal de cada quien, me parece que es importante corroborar las fuentes antes de circularlas. Abundan comentarios en redes sociales en los que se recomienda leer un artículo o ver un documental, acompañados del correspondiente enlace directo. Porque algo esté en Internet o en YouTube no implica que sea la verdad absoluta. Debemos ser objetivos a la hora de asimilar la información y evitar la creciente costumbre de repetir lo que se oye y de hablar sin saber.

Oposición medieval a transgénicos

(Prohibir la investigación científica con transgénicos recuerda al Medioevo)

(*La Nación*, 12:00 a.m., 19/02/2013)

<https://www.nacion.com/opinion/foros/oposicion-medievala-transgenicos/HNP5SB57I5DLZELRM5FVO4MVNM/story/>

Un OGM es un organismo al que se le modifica deliberadamente su composición genética para conferirle una característica nueva. En el caso de animales, casi no hay especie doméstica que no haya sido ya modificada, y cada cierto tiempo los medios reflejan esos desarrollos con titulares como el “cerdo fosforescente”, la “vaca que produce leche humana materna” o el “salmón aumenta de peso en 18 meses en lugar de tres años”. Alrededor de estas experiencias poco debate se conoce, aunque existe.

La verdadera disputa gira alrededor de la agricultura, incluyendo semillas y productos. Desde la última década del siglo pasado, la lista de organismos modificados genéticamente es amplia: soja, trigo, maíz, algodón, remolacha, nueces, papas, maní, calabazas, tomates, tabaco, pimientos, lechuga y cebolla, entre otros.

Sus defensores argumentan, entre otros beneficios, que pueden resistir las inclemencias del tiempo, reducir el uso de pesticidas, mejorar la nutrición e incluso que pueden ser parte de la solución al problema del hambre en el mundo. Por ejemplo, una variedad de papa enriquecida en términos proteicos; otra de cebolla para evitar el llanto culinario; una variedad de café, libre de cafeína, o una de arroz, el llamado arroz dorado, con mayor aporte de vitamina A.

Quienes se oponen a ellos mencionan varios argumentos, con mayor, menor o nula evidencia. Señalan que tienen efectos nocivos para la salud de los consumidores, producen proteínas tóxicas, generan supermalezas, se cruzan genéticamente con plantas silvestres o de otras cosechas y que la biodiversidad agrícola disminuirá. La misma investigación previa ha estado rodeada de problemas. En el caso del arroz dorado, por ejemplo, una investigación en China para verificar sus beneficios generó, en el 2012, acusaciones graves de utilización de niños como conejillos de indias.

Problema económico. Además, en los últimos años, para no obviar las cuestiones económicas, se ha acumulado evidencia acerca de algunos problemas que prevalecen en el incipiente mercado, relacionados, por ejemplo, con condiciones monopolísticas que se generan por el sistema de patente utilizado en el uso de semillas o con el uso que hacen ciertas empresas del llamado “terminator system”, una técnica que impide que las semillas de los productos sean fértiles, lo que obliga a los productores a comprar semilla año tras año y que, paradójicamente, nació con la idea de evitar la contaminación genética. Pero este tipo de argumento conduce a la economía, no a la investigación científica.

No todas las críticas tienen sustento real. El año pasado, por ejemplo, un grupo de investigadores franceses anunció encontrar evidencia de desequilibrios hormonales en ratas alimentadas con maíz modificado para ser resistente al herbicida Roundup, pero la European Food Safety Authority (EFSA) y el Germany’s Federal Institute for Risk Assessment (BfR)

desestimaron tales juicios por encontrar serias fallas en la investigación misma; cuestiones metodológicas.

Parte de la solución han sido las regulaciones que ya existen en los países desarrollados, donde, para que un producto de esas características pueda circular, debe cumplir con las estrictas normas exigidas por sus organismos reguladores especializados, incluyendo, particularmente, su investigación previa. Como muchos de ellos las cumplen, ya circulan productos en el mercado con esas características.

En términos de protección al consumidor, en la mayoría de países se exige la información en el etiquetado, aunque en Estados Unidos no es obligatorio por innecesario puesto que previamente la autorización otorgada demostró la seguridad del producto. En noviembre pasado, los californianos rechazaron una proposición que pretendía exigir ese etiquetado.

La ventaja de la investigación científica es que acaba con los prejuicios y resuelve las viejas preguntas, como lo demuestra la reciente conversión del ambientalista Mark Lynas, uno de los fundadores del movimiento anti-OGM, quien reconoció el 3 de enero su error en la lucha contra los transgénicos.

Prohibir la investigación científica para la modificación genética de productos agrícolas es un espíritu que recuerda el Medioevo, cuando las disputas se resolvían libro en mano. Puesto que las generalizaciones apriorísticas no conducen a nada salvo para los discursos apocalípticos, la mejor razón para favorecer la investigación de OGM, aplicando la normativa vigente en los países desarrollados, deriva, paradójicamente, de las preocupaciones de quienes se oponen a ellos, dado que sin investigación no hay manera de saber el beneficio o perjuicio en cada caso particular.

Ante la duda se investiga, no se prohíbe. Si la humanidad hubiera hecho caso a los aires bonachones pero inquisidores de quienes se oponen a la investigación científica, en este caso, genética, aún estuviéramos curándonos con hojitas del patio, viajando en carretas tiradas por bueyes, creyendo que la Tierra es el centro del universo.

(14) *Sofía Barquero y Mauricio Álvarez M.*

Transgénicos y autonomía municipal

(*La Extra* 02 de abril de 2013)

El Estado tiene la obligación de garantizar el acceso a los derechos humanos. Sin embargo, muchas veces parece responder a intereses particulares al tomar decisiones que podrían calificarse como erradas, alejándose del interés común, rector de la Administración Pública.

Por ejemplo, el Ministerio de Agricultura y Ganadería (MAG) autorizó la siembra de maíz genéticamente alterado producido por la empresa Monsanto—altamente cuestionada por sus acciones en el mercado—, sin considerar que el reglamento del Servicio Fitosanitario del Estado (instancia del MAG encargada de aprobar o rechazar las autorizaciones relacionadas con los organismos genéticamente alterados, OGA o transgénicos), contraría el Protocolo de Cartagena sobre la Seguridad de la Biotecnología, la máxima norma en esta materia.

El Protocolo establece que se deben facilitar y fomentar la concienciación, la participación y la educación de los habitantes sobre temas relacionados con los OGA. Esto implica el libre acceso a la información. Sin embargo, el reglamento cuestionado expresa la confidencialidad de la información técnica y científica. Esta disposición contraviene el libre acceso a la información sobre asuntos de interés público, garantizado en la Constitución.

Además, el Estado ha ignorado las consideraciones socioeconómicas que surgen como consecuencia de los efectos de los OGA en la conservación y el uso sostenible de la diversidad biológica. También ignora la relación con el valor que ella tiene para las comunidades. A pesar de que el Protocolo establece que esto debe considerarse.

La relación de nuestras comunidades con la biodiversidad se ha manifestado con movimientos a lo largo del país. Principalmente con la medida adoptada por más de 50 municipalidades que se han declarado como “Territorios Libres de Cultivos Transgénicos”. Esa decisión refleja los intereses y necesidades de los munícipes, por ello, tiene legitimidad y sustento constitucional.

Este tipo de medidas no deben verse como un hecho aislado. En otros países la situación ha sido similar. El Gobierno del Distrito Federal en México lanzó una declaratoria de protección al maíz nativo para el año 2009, con el objetivo de prohibir la siembra de transgénicos. Por otro lado, en Ecuador y por mandato constitucional, el país entero se ha declarado libre de OGA. Finalmente, destaca el caso del Perú donde la creciente iniciativa de los municipios de realizar declaratorias repercutió en una ley que establece la moratoria para la siembra de cultivos transgénicos por 10 años.

En nuestro caso, sobre el derecho a un ambiente sano, la Sala Constitucional ha manifestado la obligación de las municipalidades de proteger sus recursos naturales. Por ende, con la posibilidad de que se ponga en peligro la biodiversidad, se debe recurrir al Principio Precautorio. Ello implica que frente a la incerteza científica sobre las consecuencias de alguna actividad en el ambiente, esta tiene que suspenderse.

Así, la declaratoria cuenta con fundamento jurídico. Más aun, viene a resguardar derechos fundamentales. No se trata de un acto jurídicamente irrelevante, como algunos han afirmado, sino todo lo contrario. Las municipalidades deben garantizar la armonización entre los intereses de los habitantes y la respuesta estatal en ese sentido.

Derechos del ser humano. El objetivo de las municipalidades que han acogido la declaratoria es resguardar derechos inherentes a la condición de ser humano. Esto lo hacen aun en contra de las decisiones que se tomen desde otros sectores del Gobierno. Sin embargo, la existencia de criterios contrapuestos no significa que la autonomía municipal deba ceder frente a otras disposiciones, especialmente cuando estas resulten evidentemente inconstitucionales y contrarias al interés público, el cual debe inspirar el accionar de la Administración, y no así, el interés privado.

Mientras tanto, cada día más municipalidades se suman a la iniciativa y se declaran libres de cultivos transgénicos. Eso significa que dentro de poco, el 100 % de ellas habrá adoptado la declaratoria. Cuando esto ocurra, ¿qué acciones tomará el Gobierno central? Definitivamente no podrá seguir indiferente, ni menoscabando la autonomía municipal. Deberá atender esta suerte de "iniciativa popular-municipal", entonces, tal vez ocurra lo mismo que en el Perú y la presión desde los Gobiernos locales se traduzca en una política o ley nacional.

Transgénicos y biotecnología agrícola

En el mundo existen cerca de 160 millones de hectáreas plantadas con cultivos transgénicos

La Nación. 05/02/2013

<https://www.nacion.com/opinion/foros/transgenicos-y-biotecnologia-agricola/RXNO2BPVAZH2HO6DI3LKRXUCVM/story/>

Para algunos, hablar de transgénicos es hablar sin asidero técnico, sin análisis situacional y, consecuentemente, sin seriedad ni profundidad. El tema, sin embargo, exige de todos, en especial de quienes no han tenido la oportunidad de familiarizarse con él, un estudio objetivo y responsable. Es interesante evidenciar cómo, después de décadas de consumir productos transgénicos, en nuestro país el debate parece devolverse en la historia.

Casi todo el maíz, la canola, la soya y el algodón (aceites vegetales que utilizamos para consumo humano desde hace 15 años) y que se cultivan en Estados Unidos, Brasil y Argentina, para producir pan, tortillas, aceites y alimentos para animales, son transgénicos.

Nuestro país importa el 95% del maíz que consume y que se utiliza en la alimentación de animales para la producción de carne de res, cerdo, aves, huevos y leche. También, se elaboran bienes para la producción de alimentos y medicamentos como el cuajo para hacer quesos, la levadura para cerveza y la insulina para los diabéticos, producidos por medios transgénicos.

Contrario a lo que han afirmado los grupos de oposición, los transgénicos son semillas mejoradas con tecnología que hacen posible la alta productividad, reducen el uso de agroquímicos y son totalmente seguras para el consumo humano.

Costa Rica cuenta con normativa en bioseguridad y siembras transgénicas para producción y exportación de semillas de alto valor y ha sido pionero en el tema en la región. Desde el año 1996, se tienen cultivos transgénicos; incluso, en los años 90 se sembró maíz transgénico en Guanacaste, sin que se reportara ningún efecto negativo sobre el ambiente o la salud, como tampoco ha sucedido en el resto del mundo que lo utiliza.

Lo que debemos saber acerca de los transgénicos es que son el resultado de años de investigación agrícola y una necesaria nueva etapa de la revolución verde, cuyas fases de desarrollo han sido cronológicamente: arar la tierra, sistemas de riego, fertilizantes químicos, agroquímicos y semillas híbridas, que salvó al mundo de grandes hambrunas y que hoy necesita avanzar hacia una mayor productividad en el agro para evitarlas de nuevo.

La población mundial alcanzará unos 9.200 millones de habitantes en el 2050, y, para alimentarla, la FAO ha señalado que se deben producir 55% más alimentos que hoy, pero en 24% menos tierra agrícola per cápita. Esto solo se podrá lograr con mayor producción por hectárea, por lo cual, aceptar la misma productividad que actualmente tenemos, o menos, es inmoral. Hoy se está investigando cómo utilizar la biotecnología para crear cultivos más resistentes a sequías y que puedan ser irrigadas con agua salina. Esto no es un tema de menor importancia dada la realidad del cambio climático.

La salud pública podría beneficiarse enormemente por el potencial de la biotecnología. Por ejemplo, se está investigando cómo aumentar el contenido de nutrientes de los alimentos, lograr menor alergenidad y hasta posible vacunación a enfermedades por medio de la alimentación. Además, la biodiversidad y la agricultura sustentable se beneficiarían por el menor uso de tierra arable pues no tendríamos que usar más terreno para producir lo mismo, lo que evitaría serios conflictos y demandas para ampliar la frontera agrícola sin afectar zonas hoy protegidas, como ha sucedido en otros países.

Uno de los temas que genera más preocupación para los grupos ambientalistas es el “outcrossing”, que significa el desplazamiento o combinación de los cultivos desarrollados con semillas modificadas genéticamente con cultivos provenientes de semillas convencionales. La experiencia y la ciencia han mostrado que estos tipos de cruces se pueden evitar con medidas de control (distancias y barreras) y la custodia de las producciones transgénicas para resguardar la biodiversidad. Deberíamos establecer un banco de germoplasma de variedades autóctonas para el futuro.

La biotecnología agrícola representa una alternativa más para el agricultor, una forma de aumentar nuestra competitividad a nivel mundial, así como de asegurar un crecimiento de los empleos verdes, dado que el país cuenta con profesionales en la materia, listos para avanzar con fundamento, abandonando los discursos meramente ideológicos, que ni salvan vidas, ni protegen al ambiente, ni contribuyen a mitigar la huella de carbono, ni ayudan a garantizar la seguridad alimentaria.

Transgénicos y falsos profetas

Hace más de 20 años consumimos alimentos modificados genéticamente

(La Nación, 12:00 a.m. 26/01/2013)

<https://www.nacion.com/opinion/foros/transgenicos-y-falsos-profetas/74BHN734RE6XDY54E2GHRJWOM/story/>

Ante las acaloradas discusiones que ha habido últimamente sobre el tema de los transgénicos, es preocupante que personas e instituciones hayan emitido pronunciamientos generales condenando a una tecnología muy beneficiosa para la humanidad, partiendo del análisis de una solicitud específica de una empresa en particular.

Por definición, un organismo transgénico es aquel al cual se le han incorporado habilidades especiales. Como se hace por medio de técnicas de ingeniería genética, a estos se les llama organismos genéticamente modificados. En cultivos agrícolas, la mayoría de modificaciones permiten a las plantas ser resistentes a algunos herbicidas o defenderse mejor del ataque de ciertos insectos.

Quien haya sembrado algo en su vida, sea a pequeña o gran escala, comprenderá que estas constituyen habilidades muy deseables. Otros desarrollos científicos más recientes han permitido que los frutos de algunos de los cultivos más importantes contengan mayor cantidad de vitaminas, aminoácidos, antioxidantes y otras moléculas buenas para la salud.

Asimismo, se han generado plantas capaces de adaptarse a la sequía. Esta característica es muy importante porque permite cultivar en muchos lugares del mundo donde hoy no se puede hacer y también tener posibilidades de enfrentar mejor los inminentes embates del cambio climático. Por eso, lo prudente en este tema es analizar caso por caso.

Sorprende, entonces, escuchar proclamas que incitan a la población a no consumir alimentos transgénicos, lo cual pareciera ingenuo en virtud que desde hace más de dos décadas una parte importante de la alimentación que se consume en este país proviene de cultivos que han sido modificados genéticamente.

Algunos ejemplos incluyen a la mayoría de alimentos originados a partir de maíz o soya importados, que van desde las tortillas comunes hasta los refrescos gaseosos que contienen jarabe de maíz. La gente los ha consumido y sigue consumiendo sin que se hayan cumplido los fatales pronósticos anunciados por esos falsos profetas.

Otra consideración a tomar en cuenta es que los concentrados con los cuales se alimenta a las vacas, cerdos y pollos están compuestos en gran parte por derivados de maíz y soya transgénica, por lo que cualquier restricción a estos productos transgénicos tendrá un efecto directo sobre la disponibilidad y costos de la leche, los huevos y las carnes de estos animales.

También es incoherente que se quiera restringir los transgénicos para uso alimentario cuando, por otro lado, existe una amplia aceptación para usar otros productos de origen

totalmente transgénico como la insulina, los antibióticos y vacunas, los cuales, incluso, son inyectados directamente en el cuerpo.

Se estima que para el 2050 la población mundial alcanzará cerca de los 9.300 millones, donde la demanda por alimentos aumentaría en un 70% mientras que el crecimiento de las tierras sembradas sería de solamente un 5%. Ante esto, ¿cómo hacer para darle de comer a un planeta hambriento? ¿Cómo producir más alimentos y de mejor calidad consumiendo menos agua, energía, contaminando menos y manteniendo la rentabilidad?

Este reto difícilmente se superará sin la investigación biotecnológica y sin el uso de organismos genéticamente modificados.

Por lo anterior, más mesura, por favor, que en esta era de la información y el conocimiento ya no es tan fácil tapar el sol con un dedo

(17) Jaime García González

Sobre transgénicos y falsos profetas

Es hora de buscar opciones ecológicas de alimentación

La Nación, 12:00 a.m., 06/02/2013

<https://www.nacion.com/opinion/foros/sobre-transgenicos-y-falsos-profetas/SNU2RZZSZ5C7TCNVXHH3AVYTVU/story/>

Recientemente, el señor Kéilor Rojas , viceministro de Ciencia y Tecnología, hace una serie de apreciaciones infundadas sobre el tema de los cultivos genéticamente alterados (transgénicos) que es necesario rebatir con argumentos, y no con adjetivos descalificadores.

Veamos:

La mayor parte de las declaraciones, que ataca sin sustento y de manera generalizada, se remiten exclusivamente al tema de las variedades de maíz transgénicas. En ellos se ofrecen argumentos que, a la fecha, no han podido ser rebatidos, como el tema de la contaminación genética.

Entre estos, se destacan pronunciamientos de las cuatro universidades públicas, la Junta Directiva del Colegio de Ingenieros Agrónomos, y organizaciones de agricultores como Upanacional.

Las “habilidades especiales”, como las llama el señor viceministro, incorporadas a la brava y al azar (como se lo puede explicar cualquier biotecnólogo) al material genético de estas variedades sintéticas, se limitan prácticamente a dos: tolerancia a herbicidas de la misma corporación y larvas de dos familias de insectos. Estas “habilidades especiales” provienen del material genético tomado de una o varias especies de otros organismos (bacterias, virus, etc.), que pueden producir también otros tipos de “habilidades especiales” impredecibles y no deseadas, como lo reconoce el informe de la Organización Mundial de la Salud (OMS).

Hasta un niño de escuela sabe que la nutrición es un tema complejo que no se resuelve con la producción de frutos que contengan “más” de todo. De hecho, “más” de algo es, en ocasiones, perjudicial (ej. hipervitaminosis). El cacareado ejemplo del “ arroz dorado ” es una muestra de un intento fallido y sin sentido en esta dirección. De igual manera, el señor Rojas cita que se han generado plantas resistentes a sequías, sin indicar que, en realidad, al igual que los cultivos que contienen “más de todo”, son inventos en proceso de investigación y que, adicionalmente, no están exentos de riesgos .

Los cultivos son organismos vivos que responden únicamente a las leyes de la naturaleza, y no a los caprichos del capital corporativo, ni a las “buenas intenciones” de los funcionarios gubernamentales y los científicos ligados a este. No se trata de un juego con piezas de Lego, donde los genes pueden combinarse al antojo, sin esperar que no llegue a pasar nada más que lo que se desea.

Según el señor Rojas, el hecho de que estemos consumiendo estos alimentos desde “hace más de 20 años” (sic, el primero de estos se liberó hace 17 años) es una prueba irrefutable para

asegurar que no hay problemas de salud en este sentido. ¿Podríamos decir lo mismo de los plaguicidas y los medicamentos “seguros” que se han venido prohibiendo una vez que se conocieron sus efectos negativos años después? ¿Tendrán que pasar otros casi 100 años, como sucedió con el tema del tabaco, para llegar a reconocer los efectos de este sobre la salud? En el artículo “ Alimentos transgénicos: incertidumbres y riesgos basados en evidencias ” se hace referencia a este tema.

El señor viceministro intenta hacernos creer que los efectos sobre la disponibilidad y costos de los productos de la explotación animal están asociados casi que exclusivamente a “cualquier restricción” que se haga sobre los concentrados con que se alimentan (maíz y soya transgénicos), cuando todos sabemos que los efectos precitados responden más a otro tipo de factores, como la disponibilidad en el mercado de estos productos. No es ético, ni correcto ni conveniente continuar con este tipo de modelo alimentario, dado que aquí nos ponen a competir –seres humanos, animales y autos– por los mismos recursos, y en este caso estos irán –en la lógica corporativa– donde “mejor caliente el sol”. Ya es hora de redescubrir, buscar e implementar opciones ecológicas de alimentación animal, así como de fuentes energéticas.

Si bien, a la fecha, pareciera ser que algunos ejemplos de aplicación de este tipo de biotecnología están funcionando en el campo de la salud con la producción de ciertos productos elaborados en fábricas bajo condiciones controladas, no puede decirse lo mismo, por razones obvias, con respecto a los cultivos y animales transgénicos que lleguen a liberarse al ambiente. Son temas diferentes que deben tratarse como tales, dado que, como el señor viceministro lo reconoce, “lo prudente en este tema es analizar caso por caso”.

Finalmente, don Kéilor termina su artículo con el típico discurso del miedo, al recitar la cantaleta que utiliza la industria corporativa para que sus productos sean aceptados sin cuestionamientos: más población, menos alimentos, hambrunas... La aseveración de que estos y otros problemas “difícilmente se superarán sin el uso de organismos genéticamente modificados” es, a todas luces, infundada y temeraria. Ignora el señor Rojas que el tema del hambre en un tema complejo que no depende únicamente de los rendimientos de los cultivos. Por lo demás, estos cultivos han sido incapaces de demostrar que puedan mantener en el tiempo sus cuestionados rendimientos .

Sí, señor viceministro, “más medida, por favor, que en esta era de la información y el conocimiento ya no es tan fácil tapar el sol con un dedo”, y menos en un tema como estos donde están a la vista los efectos colaterales negativos que han traído a la población y al ambiente la utilización de este tipo de cultivos en los pocos países del mundo que los han aceptado. ¿Será por esto que ya no comemos cuento tan fácilmente con antes?

Anexos

20 PREGUNTAS SOBRE LOS ALIMENTOS GENÉTICAMENTE MODIFICADOS (GM), a la OMS.

Estas preguntas y respuestas han sido preparadas por la OMS en respuesta a preguntas y preocupaciones de una cantidad de Gobiernos de Estados Miembro de la OMS con respecto a la naturaleza y la inocuidad de los alimentos genéticamente modificados.

P1. ¿Qué son los organismos genéticamente modificados (GM) y los alimentos GM?

Los organismos genéticamente modificados (OGM) pueden definirse como organismos en los cuales el material genético (ADN) ha sido alterado de un modo artificial. La tecnología generalmente se denomina “biotecnología moderna” o “tecnología genética”, en ocasiones también “tecnología de ADN recombinante” o “ingeniería genética”. Ésta permite transferir genes seleccionados individuales de un organismo a otro, también entre especies no relacionadas. Dichos métodos se utilizan para crear vegetales GM – que luego se utilizan para desarrollar cultivos de alimentos GM.

P2. ¿Por qué se producen alimentos GM?

Los alimentos GM se desarrollan –y comercializan- porque se percibe cierta ventaja tanto para los productores como para los consumidores de estos alimentos. Esto tiene como objetivo traducirse en un producto con un menor precio, mayores beneficios (en términos de durabilidad o valor nutricional) o ambos. En un principio, los individuos que desarrollaban semillas GM deseaban que sus productos fueran aceptados por los productores, por lo tanto, se concentraron en innovaciones que los agricultores (y la industria alimentaria en general) pudiera apreciar. El objetivo inicial del desarrollo de vegetales sobre la base de organismos GM fue aumentar la protección de los cultivos. Los cultivos GM actualmente en el mercado tienen como objetivo principal aumentar el nivel de protección de los cultivos mediante la introducción de resistencia a enfermedades causadas por insectos o virus a los vegetales o mediante una mayor tolerancia a los herbicidas. La resistencia a los insectos se logra incorporando a la planta alimenticia el gen productor de toxinas de la bacteria *Bacillus thuringiensis* (BT). Esta toxina se usa actualmente como un insecticida convencional en la agricultura y es inocua para el consumo humano. Se ha demostrado que los cultivos GM que producen esta toxina en forma permanente requieren menores cantidades de insecticidas en situaciones específicas, por ejemplo, donde la presión de plagas es elevada. La resistencia viral se logra mediante la introducción de un gen de ciertos virus que causan enfermedad en los vegetales. La resistencia viral reduce la susceptibilidad de los vegetales a enfermedades causadas por dichos virus, lo que da como resultado un rendimiento mayor de los cultivos. La tolerancia a herbicidas se logra mediante la introducción de un gen de una bacteria que le confiere resistencia a ciertos herbicidas. En situaciones donde la presión de la maleza es

elevada, el uso de dichos cultivos ha producido una reducción en la cantidad de herbicidas utilizados.

P3. ¿Se evalúan los alimentos GM en forma diferente de los alimentos tradicionales?

En general, los consumidores consideran que los alimentos tradicionales (que usualmente se han consumido por miles de años) son inocuos. Cuando se desarrollan alimentos nuevos por métodos naturales, se pueden alterar algunas de las características existentes en los alimentos, tanto en forma positiva como negativa. Se podría convocar a las autoridades nacionales de alimentos a examinar los alimentos tradicionales, pero esto no siempre ocurre. En realidad, puede ocurrir que los vegetales nuevos desarrollados mediante técnicas tradicionales de reproducción no se evalúen rigurosamente usando técnicas de evaluación de riesgos. Con los alimentos GM, la mayoría de las autoridades nacionales consideran que son necesarias evaluaciones específicas. Se han establecido sistemas específicos para una evaluación rigurosa de organismos GM y alimentos GM relativos tanto a la salud humana como al medio ambiente. Por lo general, no se realizan evaluaciones similares para los alimentos tradicionales. Por lo tanto, hay una diferencia significativa en el proceso de evaluación antes de la comercialización para estos dos grupos de alimentos. Uno de los objetivos del Programa de Inocuidad Alimentaria de la OMS es colaborar con las autoridades nacionales en la identificación de los alimentos que deben someterse a evaluaciones de riesgos, incluyendo alimentos GM, y recomendar las evaluaciones correctas

P4. ¿Cómo se determinan los riesgos potenciales para la salud humana?

La evaluación de inocuidad de los alimentos GM generalmente investiga: (a) los efectos directos sobre la salud (toxicidad), (b) las tendencias a provocar una reacción alérgica (alergenicidad); (c) los componentes específicos con sospecha de tener propiedades nutricionales o tóxicas; (d) la estabilidad del gen insertado; (e) los efectos nutricionales asociados con la modificación genética; y (f) cualquier efecto no deseado que podría producirse por la inserción genética.

P5. ¿Cuáles son los principales temas de preocupación para la salud humana?

Si bien las discusiones teóricas han abarcado una amplia gama de aspectos, los tres temas principales debatidos son las tendencias a provocar una reacción alérgica (alergenicidad), la transferencia de genes y el cruzamiento lejano (outcrossing). Alergenicidad. Por una cuestión de principios, se desalienta la transferencia de genes de alimentos comúnmente alergénicos a menos que pueda demostrarse que el producto proteico del gen transferido no es alergénico. Si bien los alimentos desarrollados en forma tradicional no se evalúan generalmente en cuanto a alergenicidad, los protocolos para pruebas de alimentos GM han sido evaluados por la Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) y la OMS. No se han hallado efectos alérgicos en relación con los alimentos GM que se encuentran actualmente en el mercado. Transferencia genética. La transferencia genética de alimentos GM a células del organismo o a bacterias del tracto gastrointestinal causarían preocupación si el material genético transferido afectara en forma adversa a la salud humana. Esto sería particularmente relevante si fueran a transferirse genes de resistencia a antibióticos usados para crear OGM. Si bien la

probabilidad de transferencia es baja, un panel de expertos reciente de FAO/OMS ha incentivado el uso de tecnología sin genes de resistencia a antibióticos. Outcrossing. El desplazamiento de genes de vegetales GM a cultivos convencionales o especies silvestres relacionadas (llamado “outcrossing”), así como la combinación de cultivos provenientes de semillas convencionales con aquellos desarrollados usando cultivos GM, puede tener un efecto indirecto sobre la inocuidad y la seguridad de los alimentos. Este riesgo es real, como se demostró cuando aparecieron rastros de un tipo de maíz que sólo fue aprobado para alimentación animal en productos del maíz para consumo humano en los Estados Unidos de América. Muchos países han adoptado estrategias para reducir la combinación, incluyendo una clara separación de los campos dentro de los cuales se desarrollan cultivos GM y cultivos convencionales. Se está discutiendo la factibilidad y los métodos para monitorear los productos alimentarios GM después de la comercialización, para la vigilancia continua de la inocuidad de los productos alimentarios GM.

P6. ¿Cómo se realiza una evaluación de riesgos para el medio ambiente?

Las evaluaciones de riesgos del medio ambiente abarcan tanto los OGM involucrados como el potencial medio ambiente receptor. El proceso de evaluación incluye una evaluación de las características del OGM y sus efectos y estabilidad en el medio ambiente, combinado con las características ecológicas del medio ambiente en el cual tendrá lugar la introducción. La evaluación también incluye los efectos no deseados que podrían surgir por la inserción del nuevo gen.

P7. ¿Cuáles son los temas de preocupación en cuanto al medio ambiente?

Los temas de preocupación incluyen: la capacidad de los OGM para dispersarse e introducir potencialmente los genes de ingeniería genética dentro de poblaciones silvestres; la persistencia del gen una vez que el OGM ha sido cosechado; la susceptibilidad de los organismos no objetivo (por ej., los insectos que no son plaga) al producto genético; la estabilidad del gen; la reducción del espectro de otros vegetales incluyendo pérdida de biodiversidad; y un mayor uso de sustancias químicas en la agricultura. Los aspectos de inocuidad del medio ambiente de los cultivos GM varían considerablemente de acuerdo con las condiciones locales. Las investigaciones actuales se concentran en: el efecto potencialmente perjudicial sobre los insectos beneficiosos o una inducción más rápida de insectos resistentes; la generación potencial de nuevos patógenos vegetales; las potenciales consecuencias perjudiciales para la biodiversidad vegetal y la vida silvestre, y un menor uso de la práctica importante de rotación de cultivos en ciertas situaciones locales; y el desplazamiento de genes de resistencia a los herbicidas a otros vegetales.

P8. ¿Son inocuos los alimentos GM?

4 Los diferentes organismos GM incluyen genes diferentes insertados en formas diferentes. Esto significa que cada alimento GM y su inocuidad deben ser evaluados individualmente, y que no es posible hacer afirmaciones generales sobre la inocuidad de todos los alimentos GM. Los alimentos GM actualmente disponibles en el mercado internacional han pasado las

evaluaciones de riesgo y no es probable que presenten riesgos para la salud humana. Además, no se han demostrado efectos sobre la salud humana como resultado del consumo de dichos alimentos por la población general en los países donde fueron aprobados. El uso continuo de evaluaciones de riesgo en base a los principios del Codex y, donde corresponda, incluyendo el monitoreo post comercialización, debe formar la base para evaluar la inocuidad de los alimentos GM.

P9. ¿Cómo se reglamentan los alimentos GM a nivel nacional?

La forma en que los países han reglamentado los alimentos GM es variada. En algunos países, los alimentos GM no están reglamentados todavía. Los países que cuentan con legislación, se concentran principalmente en evaluaciones de riesgos para la salud de los consumidores. Los países que tienen disposiciones para los alimentos GM, usualmente también reglamentan los OGM en general, teniendo en cuenta los riesgos para la salud y el medio ambiente así como los temas relacionados con control y comercio (como los regímenes potenciales de prueba y etiquetado). Dada la dinámica del debate sobre alimentos GM, es probable que la legislación continúe evolucionando.

P10. ¿Qué tipos de alimentos GM se encuentran en el mercado internacional?

Todos los cultivos GM disponibles en el mercado internacional en la actualidad han sido diseñados usando una de tres características básicas: resistencia al daño causado por insectos, resistencia a las infecciones virales; y tolerancia a ciertos herbicidas. Todos los genes usados para modificar cultivos provienen de microorganismos. Cultivo Característica Areas/países con aprobación Maíz Resistencia a insectos Tolerancia a herbicidas Argentina, Canadá, Sudáfrica, Estados Unidos, UE Argentina, Canadá, Estados Unidos, UE Soja Tolerancia a herbicidas Argentina, Canadá, Sudáfrica, Estados Unidos, UE (sólo para procesamiento) Colza Tolerancia a herbicidas Canadá, Estados Unidos Achicoria Tolerancia a herbicidas UE (sólo para reproducción) Calabazas Resistencia a virus Canadá, Estados Unidos Papa Resistencia a insectos/ Tolerancia a herbicidas Canadá, Estados Unidos

P11. ¿Qué ocurre cuando se comercializan internacionalmente alimentos GM?

No hay en la actualidad sistemas reglamentarios internacionales específicos. Sin embargo, muchas organizaciones internacionales están involucradas en el desarrollo de protocolos para OGM. 5 La Comisión del Codex Alimentarius (Codex) es el organismo conjunto de FAO/OMS responsable de compilar los estándares, los códigos de práctica, los lineamientos y las recomendaciones que componen el Codex Alimentarius: el código alimentario internacional. El Codex está desarrollando principios para el análisis de riesgos para la salud humana de los alimentos GM. La premisa de estos principios dicta una evaluación previa a la comercialización, realizada en forma individual y que incluya una evaluación tanto de los efectos directos (del gen insertado) como de los efectos no deseados (que pueden surgir como consecuencia de la inserción del nuevo gen). Los principios están en una etapa avanzada de desarrollo y se espera que sean adoptados para julio de 2003. Los principios del Codex no tienen un efecto de obligatoriedad sobre la legislación nacional, pero son

mencionados específicamente en el Acuerdo Sanitario y Fitosanitario (Acuerdo SPS) de la Organización Mundial de Comercio, y pueden usarse como referencia en el caso de disputas comerciales. El Protocolo de Cartagena sobre Bioinocuidad (CPB, siglas en inglés), un tratado ambiental legalmente obligatorio para sus Partes, regula los movimientos transfronterizos de los organismos vivos modificados (LMO, siglas en inglés). Los alimentos GM entran en el ámbito del Protocolo sólo si contienen LMO capaces de transferir o replicar el material genético. La piedra angular del CPB es un requisito de que los exportadores soliciten el consentimiento de los importadores antes del primer envío de LMO con intenciones de ser liberados al medio ambiente. El Protocolo entrará en vigencia 90 días después de que el 50º país lo haya ratificado, lo que puede ocurrir a principios de 2003 en vista de las aceleradas declaraciones registradas desde junio de 2002.

P12. ¿Han pasado una evaluación de riesgos los productos GM en el mercado internacional? Todos los productos GM actualmente en el mercado internacional han pasado las evaluaciones de riesgos desarrolladas por las autoridades nacionales. Estas evaluaciones diferentes por lo general siguen los mismos principios básicos, incluyendo una evaluación del riesgo para el medio ambiente y la salud humana. Estas evaluaciones son minuciosas - no han indicado ningún riesgo para la salud humana

P13. ¿Por qué hubo preocupación entre algunos políticos, grupos de interés y consumidores, especialmente en Europa, sobre los alimentos GM?

Desde la primera introducción en el mercado a mediados de los '90 de un alimento GM importante (sojas resistentes a herbicidas), hubo cada vez más preocupación sobre dichos alimentos entre políticos, activistas y consumidores, especialmente en Europa. Hay muchos factores involucrados. A fines de los '80, principios de los '90, los resultados de décadas de investigación molecular alcanzaron dominio público. Hasta ese momento, los consumidores por lo general no estaban muy informados del potencial de esta investigación. En el caso de alimentos, los consumidores comenzaron a preguntarse sobre inocuidad porque perciben que la biotecnología moderna está originando la creación de nuevas especies. Los consumidores se preguntan con frecuencia: "¿Cuál es la ventaja para mí?". En el campo de los medicamentos, muchos consumidores han aceptado más rápidamente la biotecnología como beneficiosa para su salud (por ej., los medicamentos con un mejor potencial de tratamiento). En el caso de los primeros alimentos GM introducidos en el mercado europeo, los productos no tenían un beneficio directo aparente para los consumidores (no eran más económicos, no aumentaban su fecha de vencimiento, no tenían mejor sabor). El potencial de las semillas GM para brindar mayor producción por área cultivada debería resultar en precios más bajos. Sin embargo, la atención del público se ha concentrado en el aspecto de los riesgos de la ecuación riesgo-beneficio. La confianza de los consumidores en la inocuidad de los suministros de alimentos en Europa ha disminuido significativamente como resultado de una cantidad de sobresaltos alimentarios que tuvieron lugar en la segunda mitad de los '90 que no están relacionados con los alimentos GM. Esto también tuvo un impacto sobre las discusiones sobre la aceptación de los alimentos GM. Los consumidores han cuestionado la validez de las evaluaciones de riesgos, tanto en relación los riesgos para la salud de los consumidores como para el medio ambiente, concentrándose principalmente en los efectos a largo plazo. Otros temas de debate de las organizaciones de consumidores incluyeron alergenidad y resistencia antimicrobiana. Las preocupaciones de los consumidores

desencadenaron una discusión sobre la conveniencia del etiquetado de los alimentos GM que permite una elección consciente. Al mismo tiempo, ha sido difícil detectar rastros de OGM en los alimentos: esto significa que las concentraciones muy bajas por lo general no pueden detectarse.

P14. ¿De qué forma ha afectado esta preocupación a la comercialización de alimentos GM en la Unión Europea?

Las preocupaciones de la población sobre los alimentos GM y los OGM en general han tenido un impacto significativo en la comercialización de los productos GM en la Unión Europea (UE). De hecho, han dado como resultado que se colocara en el mercado la denominada moratoria sobre aprobación de productos GM. Por lo general, la comercialización de alimentos GM y OGM es objeto de extensiva legislación. La legislación comunitaria ha existido desde principios de los '90. El procedimiento de aprobación para la liberación de OGM al medio ambiente es un tanto complejo y básicamente requiere del acuerdo entre los Estados Miembro y la Comisión Europea. Entre 1991 y 1998, la comercialización de 18 OGM fue autorizada por una decisión de la Comisión en la UE. A partir de octubre de 1998, no se concedieron más autorizaciones y en la actualidad hay 12 aplicaciones pendientes. Algunos Estados Miembro han invocado una cláusula de salvaguardia para prohibir temporalmente la colocación de maíz y productos de colza GM en el mercado de su país. Hay en la actualidad nueve casos en curso. Ocho de ellos han sido examinados por un Comité Científico sobre Vegetales, el cual en todos los casos consideró que la información presentada por los Estados Miembro no justificaba estas prohibiciones. Durante la década de los '90, el marco regulador se extendió y perfeccionó más en respuesta a las preocupaciones legítimas de los ciudadanos, las organizaciones de consumidores y los operadores económicos (descrito en la Pregunta 13). En octubre de 2002 entra en vigencia una directiva revisada. La misma actualiza y refuerza las normas existentes respecto del proceso de evaluación de riesgos, gestión de riesgos, y toma de decisiones respecto de la liberación de OGM al medio ambiente. La nueva directiva también prevé el monitoreo obligatorio de los efectos prolongados asociados con la interacción entre OGM y el medio ambiente. En la UE, el etiquetado es obligatorio para los productos derivados de la biotecnología moderna o productos que contengan organismos GM. La legislación también considera el problema de la contaminación accidental de los alimentos convencionales con material GM. Introduce un umbral mínimo de un 1% para ADN o proteína proveniente de modificación genética, debajo del cual no se requiere etiquetado. 7 En el año 2001, la Comisión Europea adoptó dos nuevas propuestas legislativas sobre OGM respecto de la rastreabilidad, reforzando las normas actuales sobre etiquetado y racionalizando el procedimiento de autorización para los OGM en alimentos para humanos y animales y para su liberación deliberada al medio ambiente. La Comisión Europea opina que estas nuevas propuestas, basadas en la legislación existente, tienen como objetivo encarar las preocupaciones de los Estados Miembro y crear la confianza de los consumidores en la autorización de productos GM. La Comisión espera que la adopción de estas propuestas allane el camino para reanudar la autorización de nuevos productos GM en la UE.

P15. ¿Cuál es el estado del debate público sobre alimentos GM en otras regiones del mundo?

La liberación de OGM al medio ambiente y la comercialización de alimentos GM han ocasionado un debate público en muchas partes del mundo. Es posible que este debate continúe, probablemente en el contexto más amplio de otros usos de la biotecnología (por ejemplo, en medicina humana) y sus consecuencias para las sociedades humanas. A pesar de que los temas que se están debatiendo son por lo general muy similares (costos y beneficios, temas de inocuidad), el resultado del debate difiere de país en país. En temas como etiquetado y rastreabilidad de alimentos GM como una forma de encarar las preocupaciones de los consumidores, no hay hasta la fecha ningún consenso. Esto quedó claro durante las discusiones dentro de la Comisión del Codex Alimentarius durante los últimos años. A pesar de la falta de consenso sobre estos temas, se han hecho progresos significativos en la armonización de opiniones concernientes a la evaluación de riesgos. La Comisión del Codex Alimentarius está a punto de adoptar principios sobre evaluación de riesgos antes de la comercialización, y las disposiciones del Protocolo de Cartagena sobre Bioinocuidad también revelan un mayor entendimiento a nivel internacional. Más recientemente, la crisis humanitaria en el sur de África ha atraído la atención sobre el uso de alimentos GM como ayuda alimentaria en situaciones de emergencia. Una cantidad de gobiernos de la región expresaron su preocupación en torno de las alarmas sobre medio ambiente e inocuidad alimentaria. Si bien se han encontrado soluciones factibles para la distribución de grano molido en algunos países, otros han restringido el uso de alimentos GM y obtenido productos que no contienen GMO.

P16. ¿Hay una relación entre la reacción de la gente y las diferentes actitudes hacia los alimentos en diversas regiones del mundo?

Dependiendo de la región del mundo, las personas con frecuencia tienen actitudes diferentes hacia los alimentos. Además del valor nutricional, los alimentos frecuentemente tienen connotaciones sociales e históricas, y en algunos casos pueden tener importancia religiosa. La modificación tecnológica de los alimentos y la producción alimentaria puede provocar una respuesta negativa entre los consumidores, especialmente en ausencia de buena comunicación sobre los esfuerzos de evaluación de riesgos y las evaluaciones de costo-beneficio.

P17. ¿Hay implicancias para los derechos de los agricultores a ser dueños de sus cultivos?

Sí, es probable que los derechos de propiedad intelectual sean un elemento de debate sobre alimentos GM con un impacto sobre los derechos de los agricultores. Se han discutido los derechos de propiedad intelectual (IPR, siglas en inglés), especialmente las obligaciones de patentamiento del Acuerdo TRIPS (un acuerdo de la Organización Mundial de Comercio sobre los aspectos de los derechos de propiedad intelectual relacionados con el comercio) a la luz de sus consecuencias sobre la mayor disponibilidad de una diversidad de cultivos. En el contexto de los temas relacionados con el uso de tecnología genética en medicina, la OMS ha revisado el conflicto entre los IPR y el acceso igualitario a los recursos genéticos y la coparticipación de beneficios. Esta revisión ha considerado los problemas potenciales de la monopolización y las dudas sobre las nuevas reglamentaciones de patentes en el campo de las secuencias genéticas en medicina humana. Es probable que dichas consideraciones también afecten el debate sobre alimentos GM.

P18. ¿Por qué están preocupados ciertos grupos por la creciente influencia de la industria química en la agricultura?

Ciertos grupos están preocupados sobre lo que ellos consideran un nivel no deseado de control de los mercados de semillas por parte de unas pocas compañías químicas. La biodiversidad y la agricultura sustentable se benefician más por el uso de una rica variedad de cultivos, tanto en términos de buenas prácticas de protección de cultivos como por la perspectiva de la sociedad en general y los valores asociados con los alimentos. Estos grupos temen que como resultado del interés de la industria química en los mercados de semillas, la gama de variedades utilizada por los agricultores pueda reducirse principalmente a cultivos GM. Esto impactaría en la canasta de alimentos de una sociedad así como en la protección de cultivos a largo plazo (por ejemplo, con el desarrollo de resistencia contra plagas de insectos y tolerancia a ciertos herbicidas). El uso exclusivo de cultivos GM resistentes a herbicidas también haría al agricultor dependiente de estas sustancias químicas. Estos grupos temen una posición dominante de la industria química en el desarrollo agropecuario, una tendencia que no consideran sostenible.

P19. ¿Qué otros desarrollos pueden esperarse en el área de los OGM?

Es probable que los organismos GM futuros incluyan vegetales con una mayor resistencia a enfermedades o sequías, cultivos con mayores niveles de nutrientes, especies de peces con mejores características de desarrollo y vegetales o animales que produzcan proteínas farmacéuticamente importantes como las vacunas. A nivel internacional, la respuesta a los nuevos desarrollos puede hallarse en las consultas de expertos organizadas por FAO y OMS en los años 2000 y 2001, y la labor posterior de la Fuerza de Trabajo ad hoc del Codex sobre Alimentos Derivados de Biotecnología. Este trabajo ha dado como resultado un marco mejorado y armonizado para la evaluación de riesgos de alimentos GM en general. Se han tratado cuestiones específicas como la evaluación de la alergenicidad de alimentos GM o la inocuidad de alimentos derivados de microorganismos GM, y una consulta de expertos organizada por FAO y OMS en el año 2003 se concentrará en alimentos derivados de animales GM.

P20. ¿Qué acciones está implementando la OMS para mejorar la evaluación de los alimentos GM?

La OMS tomará un papel activo en relación con los alimentos GM, principalmente por dos razones: (1) debido a que la salud pública podría beneficiarse enormemente por el potencial de la biotecnología, por ejemplo por un aumento en el contenido de nutrientes de los alimentos, menor alergenicidad y producción alimentaria más eficiente; y (2) en base a las necesidades de examinar los efectos negativos potenciales para la salud humana del consumo de alimentos producidos mediante modificación genética, también a nivel mundial. Es claro que se deben evaluar minuciosamente las 9 tecnologías modernas si van a constituir una mejoría real en la forma de producción de los alimentos. Dichas evaluaciones deben ser holísticas y abarcativas, y no pueden detenerse en los sistemas de evaluación anteriormente separados, no coherentes, que sólo enfocaban los efectos sobre el medio ambiente o la salud humana en forma aislada. Por lo tanto, la OMS está trabajando para presentar un punto de vista más amplio de la evaluación de alimentos GM para permitir la consideración de otros

factores importantes. Esta evaluación más holística de organismos GM y productos GM considerará no sólo la inocuidad sino también la seguridad alimentaria, los aspectos sociales y éticos, el acceso y la creación de capacidades. El trabajo internacional en esta nueva dirección presupone el compromiso de otras organizaciones internacionales claves en esta área. Como primer paso, la Junta Ejecutiva de la OMS debatirá en enero de 2003 el contenido de un informe de la OMS que abarca este tema. El informe está siendo desarrollado en colaboración con otras organizaciones claves, principalmente la FAO y el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (UNEP, siglas en inglés). Se espera que este informe pueda sentar las bases para una iniciativa futura hacia una evaluación más sistemática, coordinada, multi-organizativa e internacional de ciertos alimentos GM.

Sección II

Regulación Fitosanitaria del Organismos o Productos de la Biotecnología.

ARTICULO 40.- Creación de la Comisión Técnica de Bioseguridad

Créase la Comisión Técnica Nacional de Bioseguridad, como órgano asesor del Servicio Fitosanitario del Estado, en biotecnología. Su integración, atribuciones y funciones serán establecidas en el reglamento respectivo.

ARTICULO 41.- Autorización del Servicio Fitosanitario del Estado

Las personas físicas o jurídicas que importen, investiguen, exporten, experimenten, movilicen, liberen al ambiente, multipliquen y comercialicen vegetales transgénicos, organismos modificados genéticamente o sus productos, agentes de control biológico y otros tipos de organismos para uso agrícola, producidos dentro o fuera del país, deberán obtener autorización previa del Servicio Fitosanitario del Estado.

Los vegetales, organismos, productos y agentes de control biológico citados en este artículo, quedarán sujetos a las regulaciones, las normas, las medidas y los procedimientos técnicos y administrativos que se emitan.

ARTICULO 42.- Modificación o revocación de autorizaciones

Con base en criterios técnicos, científicos y de seguridad, el Servicio Fitosanitario del Estado podrá modificar o revocar cualquier autorización otorgada conforme al artículo anterior.

Asimismo, ante sospecha o evidencia de peligro, situaciones imprevisibles o incumplimiento de disposiciones oficiales, podrá retener, decomisar, destruir o reexpedir los vegetales transgénicos, los organismos genéticamente modificados o sus productos y los agentes de control biológico y otros tipos de organismos para uso agrícola. Además, podrá prohibir el traslado, la investigación, experimentación, liberación al ambiente, multiplicación y comercialización de estos, con el fin de proteger la agricultura, el ambiente y la salud tanto humana como animal.

Capítulo III

Garantías de Seguridad Ambiental

Artículo 44.- Establecimiento de mecanismos y procedimientos para la bioseguridad

Para evitar y prevenir daños o perjuicios, presentes o futuros, a la salud humana, animal o vegetal o a la integridad de los ecosistemas, en el reglamento de esta ley se establecerán los mecanismos y procedimientos para el acceso a los elementos de la biodiversidad con fines de investigación, desarrollo, producción, aplicación, liberación o introducción de organismos modificados genéticamente o exóticos.

Artículo 45.- Responsabilidad en materia de seguridad ambiental

El Estado tiene la obligación de evitar cualquier riesgo o peligro que amenace la permanencia de los ecosistemas. También deberá prevenir, mitigar o restaurar los daños ambientales que amenacen la vida o deterioren su calidad. La responsabilidad civil de los titulares o responsables del manejo de los organismos genéticamente modificados por los daños y perjuicios causados, se fija en la Ley Orgánica del Ambiente, el Código Civil y otras leyes aplicables. La responsabilidad penal se prescribe en el ordenamiento jurídico existente.

Artículo 46.- Registro y permisos de los organismos genéticamente modificados

Cualquier persona física o jurídica que se proponga importar, exportar, experimentar, movilizar, liberar al ambiente, multiplicar, comercializar y usar para investigación organismos genéticamente modificados en materia agropecuaria, creados dentro o fuera de Costa Rica, deberá obtener el permiso previo del Servicio de protección fitosanitaria. Cada tres meses, este Servicio entregará un informe a la Comisión. Obligatoriamente, las personas mencionadas deberán solicitar a la Comisión Técnica Nacional de Bioseguridad un dictamen que será vinculante y determinará las medidas necesarias para la evaluación del riesgo y su manejo. Toda persona física o jurídica, nacional o extranjera, que realice labores de manipulación genética está obligada a inscribirse en el registro de la Oficina Técnica de la Comisión.

Artículo 47.- Oposición fundada

Cualquier persona podrá ser parte del proceso de tramitación del permiso y suministrar por escrito sus observaciones y documentos. Asimismo, podrá solicitar la revocatoria o revisión de cualquier permiso otorgado. La Oficina Técnica de la Comisión rechazará cualquier gestión manifiestamente infundada. En el reglamento de esta ley se definirán el plazo y procedimiento correspondientes.

Artículo 48.- Revocatoria de permisos para manipulación genética

Con base en criterios técnicos, científicos y de seguridad, la Oficina Técnica de la Comisión podrá modificar o revocar cualquier permiso otorgado de acuerdo con los artículos anteriores. Ante peligro inminente, situaciones imprevisibles o incumplimiento de disposiciones oficiales, la Oficina podrá retener, decomisar, destruir o reexpedir los

organismos genéticamente modificados u otro tipo de organismos; además, prohibir su traslado, experimentación, liberación al ambiente, multiplicación y comercialización para proteger la salud humana y el ambiente.



Círculo de Cartago #14