

Alimentos transgénicos:

La realidad no siempre supera a la ficción



Curso académico 2012-2013

Bellaterra, 18/01/2013

Autores:

BALTÀ ARANDES, ALEIX

BARÓ BASORA, JOAN

BLANCO SÁIZ, VÍCTOR

Sumario

| | |
|--|----|
| 0. Presentación y lista de abreviaturas | 3 |
| 1. Introducción a los alimentos transgénicos | 6 |
| 1.1. Marco histórico y conocimientos previos | 6 |
| 1.2. Que es la biotecnología | 6 |
| 1.3. Que es un alimento transgénico | 6 |
| 1.4. Obtención de alimentos transgénicos | 7 |
| 1.5. La historia, cruzamiento o hibridación | 7 |
| 1.6. La Revolución verde y el paso a la ingeniería genética | 8 |
| 1.7. Partes implicadas en el debate de los OGM | 9 |
| 2. Organismos científicos evaluadores: seguridad alimentaria y medioambiental | 10 |
| 2.1. EFSA: qué es y como desarrolla sus actividades | 10 |
| 2.2. Introducción a la situación actual de los GMO y principales transgénicos aprobados | 11 |
| 2.3. Posición de la EFSA: criterios científicos | 15 |
| 2.4. Riesgos de los GMO para la salud pública | 19 |
| 2.5. Riesgos de los GMO en relación con el medioambiente | 22 |
| 2.6. El caso norteamericano: FDA, posición y funcionamiento | 30 |
| 2.6.1.La FDA: funciones | 30 |
| 2.6.2.Reglamentos para alimentos derivados de vegetales transgénicos | 30 |
| 2.6.3.Organismos paralelos a la FDA en la regulación de plantas transgénicas y derivados | 31 |
| 2.6.4.Reglamentos y posición de la FDA respecto a animales modificados genéticamente | 31 |
| 2.6.5.Actualidad de la FDA: el caso del salmón transgénico | 34 |
| 2.6.6.Conclusiones | 36 |
| 3. Alimentos transgénicos: Legislación Europea | 38 |
| 3.1. Situación en el mundo respecto los OMG | 38 |
| 3.2. Situación concreta de los estados miembros de la UE | 41 |
| 3.3. Situación en UE respecto los OMG | 42 |
| 3.4. Situación Española respecto los OMG | 48 |
| 3.5. Situación de Cataluña respecto los OMG | 50 |
| 3.6. Marco legal: leyes reguladoras | 52 |
| 3.7. Etiquetado y trazabilidad de los OGM | 56 |
| 4. Ética, opinión i tratamiento de los medios | 59 |
| 4.1. Encuestas del Eurobarometer | 59 |
| 4.2. Cuestiones éticas y otras problemáticas derivadas | 66 |
| 4.3. Entrevista a una autoridad de la EFSA: Josep Casacuberta | 68 |
| 4.4. Otras entrevistas | 78 |
| 5. Conclusiones | 86 |

Presentación:

La posibilidad de realizar un trabajo de elección libre no se plantea cada día, y menos aún posibilidad de indagar en un tema polémico y determinante, llamado a ser no sólo en un futuro cercano, sino en el propio presente uno de los factores claves en el desarrollo de la especie humana.

Nosotros, alumnos de último curso y futuros veterinarios, no queríamos desaprovechar esta oportunidad y optamos por el que creíamos y casi podemos confirmar es uno de los temas más interesantes y con mayor calado en cuanto a investigación científica y aplicaciones prácticas: los alimentos transgénicos.

Los alimentos transgénicos llevan varios años introduciéndose cada vez más en nuestra sociedad. Las informaciones que se conocen al respecto son muy contradictorias: políticos, instituciones, organizaciones, médicos, medios de comunicación, científicos expertos, consumidores y ecologistas son algunos de los actores principales de un tema que trasciende lo objetivo y que en numerosas ocasiones, debido a el alud de información opuesta, conduce inexorablemente a una confusión perpetua para el ciudadano de a pie, impidiendo dilucidar de forma clara qué es y qué sólo parece, en un tema vital que será clave en multitud de ámbitos no sólo relacionados con la alimentación.

Existen multitud de preceptos y advertencias respecto a los transgénicos, teniendo nosotros mismos antes de realizar el trabajo, un concepto ambiguo respecto a su idoneidad. En este trabajo hemos intentado sentar las bases de una confianza, no en el producto en sí, sino la confianza de que sabemos qué hay de cierto y qué no respecto a los alimentos transgénicos. Hemos intentado, a través de la búsqueda de información, ser capaces de realizar una criba informativa, que a la postre nos haga tener una opinión personal basada en datos verídicos.

Para ello hemos tratado el tema de los alimentos transgénicos de forma práctica: tras realizar una introducción, hemos informado de los organismos reguladores de los transgénicos, mencionado y tratado dudas respecto a las problemáticas de dichos alimentos, ahondado en la situación actual de los alimentos transgénicos en cuanto a situación de mercado y legislación; y finalmente hemos tratado aspectos éticos, analizado la opinión pública mediante encuestas del Eurostat y leído y realizado entrevistas a personalidades realmente versadas y directamente relacionadas con los alimentos transgénicos, con tal de ver de primera mano, cuales eran las respuestas a nuestras preguntas y confirmar que las informaciones obtenidas por los medios oficiales eran o no ciertas. En definitiva, hemos intentado ir esclareciendo la opacidad provocada por los intereses opuestos de los actores de esta trama.

El trabajo no ha sido sencillo de realizar, la abundante información no ha resultado una ventaja sino una carga, obligandonos a ser selectivos, descartando un alud de afirmaciones no solo carentes de objetividad sino también plagados de errores legislativos y científicos, tanto por omisión como por falta de actualización. Dicha información, es como hemos dicho abundante, pero existe muy poca bibliografía no sensacionalista al respecto, y la mayoría de documentos de los organismos reguladores son arduos de encontrar si no son en formato electrónico.

Nuestro trato de la información ha procurado ser lo más estricto posible, utilizando como fuentes de información organismos autorizados y utilizando otras fuentes y medios como sustento de dudas, noticias y preguntas frecuentes complementarias; tratando en todo momento de complementar las informaciones transmitidas con noticias relativas al propio tema, y permitiendo la consecuente valoración del lector del tratamiento de la información por parte de los medios.

Cabe destacar las limitaciones intrínsecas de éste trabajo, el cual no nos permitía por su gran extensión, tratar absolutamente todos los temas a los que se puede hacer referencia, de manera que nos hemos centrado en los datos más relevantes, de mayor polémica, y más importantes de los alimentos transgénicos.

Dichos datos se centran sobretudo en dilucidar la situación real de los alimentos transgénicos y este es el

motivo por el cual hemos considerado el título ecogido como el más adecuado.

Esperamos que la información obtenida resulte resolutive y vierta un poco de luz sobre un tema que para la sociedad está plagado de sombras.

Lista de abreviaturas relevantes

ADN- Ácido desoxiribunocleico, DNA en inglés

APHIS - Animal and Plant Health Inspection Service, Departamento de sanidad animal y vegetal en español

ARN – Ácido Ribunocleico, RNA en inglés

AT – Alimento Transgénico

Bt – *Bacillus turgensis* (hace referencia a la toxina propia de dicha bacteria)

CSIC – Consejo Superior de Investigaciones Científicas

EFSA - European Food Safety Authority , Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria en español

EPA - Environmental Protection Agency, agencia de protección medioambiental de los EEUU en español

FAO - Food and Agriculture Organization, organización de las naciones unidas, departamento de agricultura y alimentos en español.

FDA - Food and Drug Administration

IRTA – Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentària

ISAAA- The International Service for the Acquisition of Agri-biotech Applications, Servicio internacional para la adquisición de aplicaciones de tecnología agraria

MG – Modificado Genéticamente, GM en inglés

NEPA - National Environmental Policy Act, Ley reguladora nacional del medioambiente en español

OMG- Organismo Modificado Genéticamente, GMO en inglés

OMS – Organización mundial de la salud

PIP - protector para plantas incorporado

UE- Unión europea, EU, European Union en inglés

USDA - U.S. Department of Agriculture, Departamento de Agricultura de EE.UU. en español

1. Introducción a los alimentos transgénicos

1.1. Marco histórico y conocimientos previos.

El ser humano cría animales y cultiva vegetales desde hace más de diez mil años. Durante todo ese tiempo la necesidad o la intención productiva de los alimentos ha provocado que se buscaran continuamente nuevas formulas con el objetivo de mejorar la producción, y poder obtener así mejoras notables en las actividades dedicadas a la obtención de productos alimentarios. En este ámbito es innegable que la llamada biotecnología ha tenido un papel fundamental en dicha búsqueda de nuevas formas de elaboración de productos mejores.

1.2. Que es la biotecnología.

En primer lugar sería importante comprender bien el significado de la biotecnología. Esta es una ciencia que estudia la biología interrelacionada y enlazada con la tecnología así como su nombre indica. A partir de la unión de ambas disciplinas se pueden conseguir una serie de avances tecnológicos basados en enfoques biológicos, agrícolas, farmacéutico, alimenticios y médicos. Otra definición de biotecnología sería la utilización de organismos vivos o partes de ellos, para obtener o modificar productos, plantas o animales o desarrollar nuevos microorganismos con objetivos específicos. *Fuente:* Sociedad Española de Biotecnología

Aunque pueda parecer extraño, el hombre utiliza la biotecnología en el campo alimenticio desde hace miles de años, aunque con técnicas primitivas. Si nos ceñimos a que los alimentos transgénicos son aquellos que están mejorados de alguna manera, podemos llegar a la conclusión de que la fabricación del pan y la cerveza, que se basa en el empleo de células de levadura, es un proceso biotecnológico. Pero si nos fijamos en hechos más recientes, la biotecnología tal y como la conocemos actualmente comenzó a desarrollarse a partir de los años 50, cuando James Watson y Francis Crick descubrieron la estructura de la molécula de ADN, que es donde se almacena la información genética, es decir, la herencia, en todos los seres vivos. Partiendo de su importante descubrimiento, así como del hecho de que el ADN está formado por cuatro nucleótidos, Watson y Crick descubrieron que la molécula de ADN está formada por dos filamentos que forman una doble hélice. Sin duda, estos dos hombres fueron muy importantes para el desarrollo de lo que hoy conocemos como Biotecnología.

La biotecnología posee un gran potencial para obtener cantidades prácticamente ilimitadas de:

- Sustancias nunca utilizadas anteriormente,
- Productos obtenidos normalmente en cantidades pequeñas,
- Productos con un costo de producción menor que el de los obtenidos normalmente,
- Productos con mayor seguridad que los hasta ahora disponibles y
- Productos obtenidos a partir de nuevas materias primas más abundantes y baratas que las usadas anteriormente.

1.3. Que es un alimento transgénico.

Una vez conocido el origen y los fundamentos de la biotecnología podemos hablar de los alimentos transgénicos. Los transgénicos son alimentos modificados genéticamente, es decir, mediante ingeniería genética. Son obtenidos a partir de una técnica que utiliza células vivas, cultivo de tejidos o moléculas derivadas de un organismo como por ejemplo, los enzimas. Todo esto nos vale para obtener, modificar o mejorar un producto, o desarrollar un microorganismo para utilizarlo con un propósito específico. Básicamente los podríamos definir como un alimento obtenido de un organismo al cual le han incorporado genes de otro para producir las características deseadas.

Desde 1997, la superficie total de tierra utilizada para el cultivo de alimentos genéticamente modificados ha aumentado en un asombroso 80% y pone de manifiesto la popularidad de estos productos alimenticios, sin embargo, eso no significa que los productos transgénicos no están rodeados de controversias.

Mientras su uso y consumo se nota a través de la historia de los productos transgénicos, no se puede dejar de notar que han sido más las noticias de numerosas polémicas que los rodean y cuestionan sus beneficios. Antes de pasar a la historia, en un intento de ver el desarrollo de los alimentos genéticamente modificados, o productos transgénicos como también son conocidos, vamos a tratar de entender lo que los en realidad significa el poder hablar de los alimentos genéticamente modificados.

1.4. La historia, cruzamiento o hibridación

La historia de los alimentos genéticamente modificados se remonta a mediados del siglo 19, cuando Gregor Mendel, que era monje botánico, llevó a cabo un experimento en el que se cruzaron algunas especies diferentes de guisantes para demostrar que ciertos rasgos de una especie se heredan en este proceso. A pesar de que Mendel es considerado el fundador de la ciencia de hoy en día la genética, sus esfuerzos no fueron reconocidos sino hasta el siglo 20.

En relación a las teorías de Mendel, la hibridación o cruzamiento es la reproducción de diferentes variedades de plantas o animales, pero siempre de la misma especie. El cruzamiento se utiliza porque los primeros descendientes adquieran el llamado “vigor híbrido”, que consiste básicamente en ser más fuertes y resistentes que sus progenitores, es decir en mejorar sus características respecto sus anteriores generaciones.

Un caso especial de hibridación interespecífica consiste en la reproducción de organismos de diferentes especies per cercanas des de el punto de vista fisiológico y filogenético. Este tipo de hibridación es muy rara en la naturaleza debido a los mecanismos de aislamiento como la imposibilidad de acoplacion entre genitales del macho y de la hembra.

Un hecho importante a destacar de los elementos transgénicos sobre este tipo de hibridación entre especies es la esterilidad del individuo o elemento resultante. Observamos así que en la naturaleza el intercambio genético entre especies está normalmente muy obstaculizado por distintas barreras, con lo que podemos concluir en la imposibilidad natural en el cruzamiento de organismos de familias distintas.

1.5. La Revolución verde y el paso a la ingeniería genética.

Finalmente las observaciones de Mendel lograron allanar el camino para el desarrollo de la primera planta modificada genéticamente, la cual fue una planta de tabaco resistente a los antibióticos; esto se realizo en el año de 1983. La producción de semillas híbridas en conjunto a la utilización de fertilizantes provocaron grandes aumentos en el periodo comprendido entre 1950 y 1984. Este periodo también fue llamado posteriormente “la revolución verde”.

Después de que el avance de 1983 fue confirmado, llevó a los científicos unos diez años en lograr crear el primer alimento genéticamente modificado para uso comercial. Este producto transgénico fue un tomate creado por una compañía con sede en California y que su nombre es Callegne. La nueva especie de tomate, que fue nombrado FlavrSavr por la empresa, se puso a disposición comercialmente en 1994.

A pesar de que los consumidores mostraron un gran interés en el mismo, la compañía detuvo su producción en 1997 debido al hecho de que su vida útil hace que sea menos rentable para la empresa. No obstante, gracias a esos avances, hoy en día, un agricultor los puede plantar con innumerables características curiosas: pueden ser resistentes a numerosas plagas, con menos agua en su interior (lo cual quiere decir que se conservarán en buen estado durante más tiempo), gigantes, diminutos, especialmente sabrosos, con un aspecto asombrosamente saludable.

1.6. Obtención de alimentos transgénicos

Pese a que la mejora vegetal produce mejores se ve limitada a la compatibilidad sexual, que como hemos dicho impide la fecundación de especies por fertilización cruzada. Es en este punto adquiere especial importancia la ingeniería genética, la cual consigue ampliar esos límites y romper las barreras interespecíficas, consiguiendo mezclar material genético de especies totalmente dispares tales como por ejemplo una planta y un hongo. En este proceso un organismo recibe genes, no presentes en su material genético, de otro organismo, obteniendo así grandes efectos beneficiosos. En este principio y esta técnica se basan los que actualmente conocemos como alimentos transgénicos.

Recapitulando, se puede decir que los alimentos transgénicos se obtienen a partir de complicadas técnicas de ingeniería genética que, aunque parezca mentira, podemos explicar de una manera bastante básica y sencilla: imaginemos que compramos un tomate y permanece en buen estado durante 4 días aproximadamente. Sin embargo, una variedad de tomates un poco más caros puede llegar a aguantar unos 7 días. Con esta historia pretendo explicar una de las ventajas principales de los alimentos transgénicos. Además, resulta que ese tomate más caro es más sabroso que su “competidor”, y a mayores lleva incorporadas una serie de vitaminas que hacen que sea más sano. Parece extraño, pero es cierto. Hoy en día podemos encontrar dos productos a simple vista similares, pero que en realidad presentan innumerables diferencias. Para obtener estos extraños alimentos, los científicos cogen una célula del tomate convencional y extraen los alelos que rigen un determinado carácter. En su lugar incorporan otros normalmente extraídos de otro organismo que hagan funcionar al futuro tomate de forma diferente. Aunque parezca sencillo, no lo es. Lleva tiempo encontrar los alelos correspondientes a cada carácter y sustituirlos por otros adecuados. Además, existe la posibilidad de que se produzca un rechazo, pero no es habitual.

Es cierto no obstante, que dicho proceso también tiene consecuencias fisiológicas y bioquímicas impredecibles, ya que se transfieren otros genes junto al gen deseado con el objetivo de estimularlo o incluso otros genes que actúan como gen marcador para identificar el material transferido o transformado.

Las consecuencias de tales sucesos no solo se pueden sopesar a nivel sanitario, ecológico o científico putamente sino también a nivel filosófico, moral y hasta religioso.

Uno de los más importantes riesgos medioambientales que acarrear los cultivos manipulados es que, una vez cultivadas las semillas, aparezcan híbridos entre esas plantas transgénicas y otras salvajes, pero de la misma familia, situadas en las inmediaciones. No sería extraño que estas nuevas plantas incorporasen la propiedad artificial, como la resistencia a algunos herbicidas ha tenido éxito. Con ello, según advierten estos grupos, se está provocando el fenómeno generalizado. Mientras entre la población surgen y crecen las dudas sobre la seguridad de los alimentos resultantes de la biotecnología, los científicos insisten en señalar que hasta el momento nadie ha podido demostrar que estos alimentos sean malos para la salud y que ninguna persona ha enfermado o desarrollado problemas por consumirlos. También apoyan sus tesis señalando que todos los alimentos comercializados en Estados Unidos, Australia y Europa han pasado estrictos controles sanitarios que avalan su seguridad.

Además, las multinacionales que se dedican a la producción variedades genéticamente modificadas señalan que sus productos suponen un importante aumento de las producciones y son considerablemente más respetuosos con el medio ambiente al posibilitar una reducción del número de tratamientos con productos químicos como herbicidas e insecticidas.

1.7. Partes implicadas en el debate de los OGM:

| | Consumidores i ONG | Agricultores i productores | Científicos | Legisladores |
|---------------|--|---|---|---|
| Catalunya | Som lo que sembrem OCUC (Organització de Consumidors i Usuaris de Catalunya) | JARC (Joves Agricultors i Ramaders de Catalunya) AFPC (Associació de Fabricants de Pinso de Catalunya) | IRTA Comissió Catalana de Bioseguretat | Parlament de Catalunya |
| España | OCU (Organización de Consumidores y Usuarios) | AGPME (Asociación General de Productores de Maíz de España) Asebio (Asociación Española de Bioempresas) FEBiotec (Federación española de biotecnólogos) ASAJA – Asociación agraria de jóvenes agricultores | CSIC MAGRAMA: Consejo Interministerial de OMG Comisión Nacional de Bioseguridad AESAN | Congreso de los Diputados |
| Unión Europea | BEUC (European Consumer Organization) Free-GMO Europe | EuropaBio (European association of bioindustries) | EFSA (European food safety authority) | Comisión europea (con el voto de los estados miembros) y Parlamento europeo . |
| Mundo | Greenpeace (anti-GMO) Fundación antama (pro-GMO) | ISAAA (International Service for the Acquisition of Agri-Biotech Applications) Monsanto, Bayer, Sygenta, BSF, etc. | FAO (Biotechnology in Food and Agriculture) OMS (Organización Mundial de la Salud) FDA (USA) | |

2. Organismos científicos evaluadores: seguridad alimentaria y medioambiental.

2.1. EFSA: qué es y como desarrolla sus actividades

La EFSA (European Food Safety Authority) es el organismo europeo encargado de garantizar la seguridad de los alimentos consumidos en Europa. Dentro de la EFSA hay diferentes "paneles" o grupos que trabajan según la temática. Una de estas temáticas es la de los GMO (Organismos genéticamente modificados). La función del "GMO panel" de la EFSA es la de asesorar de forma independiente y evaluar tanto organismos modificados genéticamente (plantas y animales) como garantizar su viabilidad como alimento para humanos (food) y animales (feed).

Lo que hace la EFSA es evaluar el riesgo de los GMO y dar opiniones al respecto. Así pues, las empresas que soliciten la comercialización de sus productos en la UE, de acuerdo con la legislación europea, un comité científico independiente deberá efectuar un análisis de riesgos y evaluar así la seguridad del GMO en cuestión. Todo producto transgénico debe ser evaluado previamente por la EFSA antes de ser sometido a una decisión del consejo europeo.

El "panel" o Grupo lleva a cabo su trabajo, ya sea en respuesta a las peticiones de asesoramiento científico de gestión de riesgos o bien por iniciativa propia. A menudo crea grupos de trabajo en los que participan científicos externos con experiencia sobre el tema para centrarse en asuntos concretos y ayudar a emitir los informes científicos. El mismo Grupo se reúne regularmente en sesiones plenarias para examinar las tareas en curso y las finalizadas. Cada resultado es consecuencia de todas las opiniones de los miembros del panel. Todas las opiniones tienen el mismo peso.

De vez en cuando la EFSA emite comunicados donde explican las líneas de trabajo que están siguiendo. Estos "guidance documentos" sirven para garantizar transparencia y al mismo tiempo para encaminar a las empresas que quieran pedir de comercializar sus productos en la UE. El último documento guía que se ha aprobado hace referencia a los animales transgénicos. Este guidance documento se denomina: Guidance on the risk assessment of food and feed from genetically modified animals and on animal health and welfare aspects. Publicada el 26 de enero 2012. Es el primer documento de este estilo que se aprueba sobre este tema, lo que demuestra que la EFSA va evolucionando y abre las puertas a posibles animales MG, aunque parece que para ver aprobado un animal transgénico en la UE aún queda mucho de recorrido. (1)

Tras la publicación de un "Guidance documento", la EFSA abre un periodo donde se pueden hacer comentarios, propuestas de mejora y los interesados pueden opinar. Estas "alegaciones" provienen de empresas, universidades, ONG, asociaciones diversas, organismos de asesoramiento nacional o individual, etc. La EFSA considera los comentarios y publica una "Guidance" final con todas las aportaciones que haya creído oportunas.(2)

1-<http://www.efsa.europa.eu/en/efsajournal/doc/2501.pdf>

2-<http://www.efsa.europa.eu/en/supporting/pub/226e.htm>

Hay siete documentos de orientación principales:

- Risk assessment of food and feed from GM plants (2011)
- Environmental risk assessment of GM plants (2010)
- Guidance on the submission of applications for authorisation of GM food and feed and GM plants for food and feed (2011)
- Risk assessment of GM microorganisms and their products intended for food and feed use (2011)
- Risk assessment of GM plants used for non-food or non-feed purposes (2009)
- Renewal of authorisations of existing GMO products (2006)
- Risk assessment of food and feed from GM animals and on animal health and welfare aspects (2012)

Los dos primeros documentos son una recopilación de toda la información pertinente de los documentos anteriores de la EFSA sobre los diferentes aspectos de la evaluación de riesgos de los OMG. Proporcionan una visión general de los principios y requisitos de datos para la alimentación y evaluación del riesgo ambiental, respectivamente. El tercer documento - *Guidance on the submission*- proporciona instrucciones para los solicitantes sobre cómo preparar y presentar los datos en una aplicación que se presentará a la EFSA.

Además, el Grupo de OMG, también responde a los requerimientos y las preguntas que se hagan sobre temas concretos y de vez en cuando evalúa algún tema que requiera atención especial.

Dentro del "GMO panel" encontramos la Unidad de GMO, que da soporte administrativo y científico y puede llevar a cabo otros proyectos en competencia de la EFSA. La unidad también puede producir resultados científicos en nombre de la EFSA, por ejemplo, en respuesta a las solicitudes urgentes de asesoramiento científico.(1)

2.2. Introducción a la situación actual de los GMO y principales transgénicos aprobados:

En el momento de describir la situación europea actual respecto a los transgénicos hay que dirigirse a los organismos que se encargan de legislar (consejo europeo) donde se toman las decisiones y en los organismos científicos europeos (EFSA) y nacionales de cada país, los cuales investigan sobre la seguridad de los transgénicos. Por eso a continuación adjuntamos un texto extraído de la EFSA donde se resume muy escuetamente la situación actual.

Fragmento del documento emitido por la EFSA:

Preguntas y respuestas sobre el nuevo planteamiento de la UE en relación con el cultivo de OMG;
Bruselas, 13 de junio de 2010 (1)

Cultivos OMG en la UE

Sí. En la UE se cultiva comercialmente un maíz modificado genéticamente, el MON 810. La modificación genética de este producto tiene como objetivo proteger la cosecha contra una plaga nociva, el piral del maíz. Fue autorizado en 1998.

El 2 de marzo de 2010 se autorizó el cultivo y la transformación industrial de una patata para fécula modificada genéticamente, denominada patata Amflora. Este patata tiene un mayor contenido de amilopectina. La fécula está destinada a usos industriales, tales como la producción de papel.

| Genetically modified maize | | | |
|---|---|--|----------------------------------|
| Transformation event Unique ID Company | Genes Introduced / Characteristics | Authorized use | Authorization Expiration Date |
| Maize (MON810) MON-ØØ81Ø-6 [Monsanto] | Genetically modified maize that contains: cryIA (b) gene inserted to confer resistance to lepidopteran pests | Foods and food ingredients produced from MON810 (including food additives) | Renewal of authorisation ongoing |
| | | Feed containing or consisting of MON810 maize | Renewal of authorisation ongoing |
| | | Feed produced from MON810 maize (feed materials feed additives) | Renewal of authorisation ongoing |
| | | Seeds for cultivation | Renewal of authorisation ongoing |
| Genetically modified potato | | | |
| Transformation event Unique ID Company | Genes Introduced / Characteristics | Authorized use | Authorization Expiration Date |
| Starch potato (EH92-527-1) BPS-25271-9 [BASF] | Genetically modified starch potato that contains: an inhibited gbss gene responsible for amylase biosynthesis. As a result, the starch produced has little or no amylase and consists of amylopectin. nptII gene inserted as a selection marker | Feed produced from EH92-527-1 potato | 01/03/2020 |
| | | Food containing, consisting of or produced from EH92-527-1 potato in a proportion no higher than 0.9% of the food ingredient considered individually or food consisting of a single ingredient | 01/03/2020 |
| | | Feed containing or consisting of EH92-527-1 potato in a proportion no higher than 0.9% of the feed and of each feed of which it is composed | 01/03/2020 |
| | | Cultivation | 31/03/2020 |

A fecha de hoy, la lista de OMG autorizados incluye también lo siguiente: un producto de la remolacha azucarera, tres de la soja, tres de la colza, seis del algodón y diecisiete del maíz.

Uno de los OMG autorizados más recientemente es la patata para fécula «Amflora». Al igual que las patatas para fécula convencionales, la «Amflora» no está destinada a ser utilizada como alimento. El subproducto de esta patata (la pulpa) está autorizado como pienso. Se autoriza la presencia accidental o técnicamente inevitable de esta patata en alimentos y piensos hasta un máximo del 0,9 %.

La lista de plantas modificadas genéticamente autorizadas y el alcance preciso de su autorización puede consultarse en el registro de alimentos y piensos modificados genéticamente de la UE, que se encuentra al pie de página (2).

Otros OMG para cultivo sobre los que la UE podría tomar una decisión

Se han presentado más de diez solicitudes de autorización (o renovación) de cultivo de OMG, que se encuentran en diferentes fases del procedimiento de tramitación.

Cuatro OMG se encuentran en una fase avanzada. Han recibido un dictamen favorable de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA) y su procedimiento de autorización (o de renovación del procedimiento de autorización) está en curso. El dictamen favorable de la EFSA relativo a la **renovación de la autorización del maíz MON810**, que protege a la planta contra determinados insectos, fue adoptado en junio de 2009. Hay otros dos productos de maíz modificado genéticamente, el **maíz Bt 1507 (solicitud presentada por Pioneer)** y el **maíz Bt 11(solicitud de Syngenta)**, que también protege a la planta contra determinados insectos. Los dictámenes favorables de la EFSA fueron adoptados, respectivamente, en enero y abril de 2005, y los proyectos de decisión para autorizar estos dos OMG se votaron el 25 de febrero de 2009 en el marco del comité de reglamentación con arreglo a la Directiva 2001/18/CE. No se obtuvo ninguna mayoría cualificada. El cuarto es el **maíz NK 603(solicitud de Monsanto)**, que es tolerante al herbicida RoundUp. La EFSA adoptó un dictamen favorable sobre este producto en junio de 2009.

Desde el punto de vista del procedimiento, el próximo paso para el maíz MON810 y el NK603 sería la presentación de un proyecto de decisión al Comité Permanente de la Cadena Alimentaria y de Sanidad Animal (primer paso del procedimiento de comitología). El maíz Bt 11 y el Bt 1507 se encuentran en fase de tramitación por el procedimiento de comitología, y la próxima fase del procedimiento será la presentación de las decisiones al Consejo.

1. http://europa.eu/rapid/press-release_MEMO-10-325_es.htm
2. http://ec.europa.eu/food/dyna/gm_register/index_en.cfm

Genetically modified maize

| Transformation event Unique ID Company | Genes Introduced / Characteristics | Authorized use | Authorization Expiration Date |
|--|--|--|----------------------------------|
| Maize (Bt11) SYN-BT Ø11-1 [Syngenta] | Genetically modified maize that contains: the cryIA (b) gene inserted to confer insect-resistance the pat gene inserted to confer tolerance to the herbicide glufosinate-ammonium | Foods and food ingredients containing, consisting of, or produced from SYN-BTØ11-1xMON-ØØØ21-9 | 27/07/2020 |
| | | Feed containing, consisting of, or produced from SYN-BTØ11-1xMON-ØØØ21-9 | |
| | | Products other than food and feed containing or consisting of SYN-BTØ11-1xMON-ØØØ21-9 | |
| Maize (DAS1507xNK603) DAS-Ø15Ø7-1xMON-ØØ6Ø3-6 [Pioneer and Dow AgroSciences] | Genetically modified maize that contains: cry1F gene inserted to confer protection against certain lepidopteran pests such as the European corn borer (<i>Ostrinia nubilalis</i>) and species belonging to the genus <i>Sesamia</i> , pat gene inserted to confer tolerance to the glufosinate-ammonium herbicide cp 4epsps gene inserted to confer tolerance to the glyphosate herbicide | Foods and food ingredients containing, consisting of, or produced from DAS-Ø15Ø7-1xMON-ØØ6Ø3-6 maize (including food additives) | 23/10/2017 |
| | | Feed containing, consisting of, or produced from DAS-Ø15Ø7-1xMON-ØØ6Ø3-6 maize (feed materials and feed additives) | |
| | | Products, other than food and feed, containing or consisting of DAS-Ø15Ø7-1xMON-ØØ6Ø3-6 maize for the same uses as any other maize with the exception of cultivation | |
| Maize (MON810) MON-ØØ81Ø-6 [Monsanto] | Genetically modified maize that contains: cryIA (b) gene inserted to confer resistance to lepidopteran pests | Foods and food ingredients produced from MON810 (including food additives) | Renewal of authorisation ongoing |
| | | Feed containing or consisting of MON810 maize | Renewal of authorisation ongoing |
| | | Feed produced from MON810 maize (feed materials feed additives) | Renewal of authorisation ongoing |
| | | Seeds for cultivation | Renewal of authorisation ongoing |
| Maize (NK603) MON-ØØ6Ø3-6 [Monsanto] | Genetically modified maize that contains: cp4 epsps gene inserted to confer tolerance to the herbicide glyphosate | Food containing, consisting of, or produced from NK603 maize | 02/03/2015 |
| | | Food additives produced from NK603 maize | Renewal of authorisation ongoing |
| | | Feed containing or consisting of NK603 maize | 17/10/2014 |
| | | Feed produced from NK603 maize (feed materials and feed additives) | Renewal of authorisation ongoing |
| | | Other products containing or consisting of NK603 with the exception of cultivation | 17/10/2014 |

2.3. Posición de la EFSA: criterios científicos

La aprobación o no de los transgénicos tiene como base la investigación. Así pues, la EFSA tiene la función de emitir su opinión por todos y cada uno de los transgénicos que requieran su comercialización (tanto sea para consumo como para cultivo) en el sí de la UE.

A continuación expondremos algunos de los ejemplos más recientes y más relevantes de los informes emitidos por la EFSA para clarificar el papel de ésta en referencia a los GMO.

La mayoría de documentos publicados por la EFSA son "scientificopinions", aquí os ilustraremos con resúmenes publicados por la EFSA de los ejemplos más recientes y relevantes para entender mejor cómo llegan a las decisiones y considerar si un transgénico es potencialmente perjudicial o no . Normalmente estas opiniones científicas consisten en revisiones de artículos científicos publicados sobre un transgénico en concreto y de sus conclusiones. De la discusión de los miembros que forman el "GMO panel" resulta una opinión final.

Scientific Opinion updating the risk assessment conclusions and risk management recommendations on the genetically modified insect resistant maize Bt11; EFSA Panel on Genetically Modified Organisms (GMOs); European Food Safety Authority (EFSA), Parma, Italy; 11 December 2012

El Panel de OMG de la EFSA realizó una investigación científica para identificar nuevas publicaciones específicas para el maíz Bt11 que pudieran aportar nueva información pertinente para la evaluación del riesgo y / o la gestión del maíz Bt11. Posteriormente, el Panel de OMG de la EFSA evaluó si la información reportada en publicaciones recientes, identificadas mediante la búsqueda bibliográfica, invalidaría las conclusiones anteriores de evaluación de riesgos sobre el maíz Bt-11, así como sus recomendaciones anteriores sobre las medidas de mitigación de riesgo y monitorización.

Después de una búsqueda de la literatura científica publicada entre 2005 y octubre de 2012, **el Panel de la EFSA OMG halla 287 peer-reviews** con pruebas específicas para la evaluación del riesgo y / o la gestión de maíz Bt11, de los cuales 270 publicaciones fueron discutidos y citados anteriormente en los correspondientes documentos sobre maíz GM de la EFSA Panel de OGM científicos. De las 17 publicaciones restantes, tres eran pertinentes para la evaluación de la inocuidad de alimentos y piensos, y 14 para la evaluación de riesgos ambientales y / o gestión de riesgos del maíz Bt11.

El Grupo Especial de OMG de la EFSA no identificó publicaciones peer-review que aportaran información nueva que pudiera invalidar sus conclusiones anteriores sobre la inocuidad del maíz Bt11. Por lo tanto, el Panel de OMG de la EFSA considera que sus conclusiones anteriores de evaluación de riesgos sobre el maíz Bt-11, así como sus recomendaciones anteriores por las medidas de mitigación de riesgos y la vigilancia, continúan siendo válidas y aplicables.(1)

Scientific Opinion on the annual Post-Market Environmental Monitoring (PMEM) report from BASF Plant Science Company GmbH on the cultivation of genetically modified potato EH92-527-1 in 2011; EFSA Panel on Genetically Modified Organisms (GMO); European Food Safety Authority (EFSA), Parma, Italy; 17 December 2012

El 26 de enero de 2012, en respuesta a una petición de la Comisión Europea, la Comisión Técnica de Organismos Modificados Genéticamente de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (Comisión GMO de la EFSA) adoptó un dictamen científico sobre el informe de seguimiento del cultivo de la temporada 2010, proporcionado por BASF, sobre los cultivos genéticamente modificados (GM) de la patata EH92-527-1 (**variedad Amflora**). Durante su evaluación del informe de seguimiento de 2010, el Panel de la EFSA OMG habían identificado deficiencias en la metodología tanto para la vigilancia general como por el estudio de campo específico en organismos que se alimentan de patata, tal como se requiere en la Decisión de la Comisión, y por tanto, se formularon recomendaciones para la mejora de la monitorización medioambiental posterior a la comercialización (PNEM) de la patata EH92-527-1.

A raíz de una petición similar de la Comisión Europea para evaluar el informe de seguimiento de la patata EH92-527-1 para el cultivo de la temporada 2011, el Panel de la EFSA evalúa los OGM (en estrecha colaboración con la Unidad de Apoyo a la EFSA de la evaluación científica) la metodología utilizada por la demandante en el caso de estudios específicos, la vigilancia general de la patata EH92-527-1 y el estudio de campo específico para controlar los posibles efectos adversos en organismos que se alimentan de patata como se requirió a la Decisión de la Comisión correspondiente. La metodología utilizada para el control de la patata EH92-527-1 en 2011 es similar a la utilizada en 2010. Por tanto, el Panel de OMG de la EFSA centrado sobre todo en los nuevos datos del 2011, es decir, los datos de los cuestionarios de los agricultores, la supervisión de organismos que se alimentan de patata y el seguimiento de los voluntarios en campos en que la patata EH92-527-1 se cultiva para la producción de almidón en 2010.

El Panel de OMG de la EFSA señala deficiencias similares en la metodología para la vigilancia general y el estudio de campo específico para controlar los posibles efectos adversos en organismos que se alimentan de patata de la misma manera que fueron encontrados en el informe de seguimiento de 2010. Por tanto, el grupo GMO de la EFSA reitera las mismas recomendaciones para la mejora de la metodología utilizada en la PMEM de patata EH92-527-1 como lo hizo en su dictamen científico sobre el informe de seguimiento de 2010.

Al Panel OMG de la EFSA también se evaluó la metodología de un nuevo estudio de seguimiento de GM dentro y alrededor de los campos cultivados con patata EH92-527-1 (ofrecidos de forma voluntaria) en 2010. El Panel OMG de la EFSA ha identificado defectos en el estudio y por lo tanto hace recomendaciones al solicitante para mejorar el diseño del estudio.

Sin embargo, desde el conjunto de datos global presentado por la demandante en su informe de seguimiento de 2011, **el Grupo Especial de OMG de la EFSA no identificó efectos adversos en el medio ambiente o la salud humana y animal debido al cultivo de patata EH92-527-1. Los resultados de este informe de seguimiento de 2011 no invalidan las conclusiones de anteriores dictámenes del Grupo Especial de OMG de la EFSA sobre la patata EH92-527-1. (1)**

La relevancia de los informes elaborados por el Comité de GMO de la EFSA se puede ver reflejada en la decisión final de la comisión europea, que acaba haciendo las leyes que permitirán el cultivo o consumo de GMO en la UE. Estas decisiones de la EFSA, por lo tanto, terminan incidiendo en nuestra vida cotidiana, como se hace patente en muchas noticias. A continuación adjuntamos un fragmento de una noticia del diario EL PAIS que habla sobre la aprobación de la patata Amflora para el cultivo en la UE.

EUROPA AUTORIZA POR PRIMERA VEZ EN 12 AÑOS UN CULTIVO TRANSGÉNICO (2010)

La Comisión Europea acabó ayer con 12 años de parálisis al autorizar por primera vez desde 1998 el cultivo y comercialización de un producto genéticamente modificado, la patata Amflora. El almidón de esta creación de la alemana BASF podrá emplearse para fabricar papel y para alimentación animal. Pese a que la Comisión permitirá a los Estados vetar su comercialización, grupos ecologistas protestaron por el riesgo de contaminación de otras cosechas y alertaron de que Amflora podría provocar resistencia a los anti-bióticos. Sólo otro producto transgénico había sido autorizado hasta la fecha por Bruselas, una variedad de maíz de la que España produce el 80% de la cosecha comunitaria.

El maltés John Dalli, comisario de Sanidad y Protección al Consumidor, apenas ha necesitado tres semanas para desatascar una decisión a la que se resistió numantamente el anterior comisario de Medio Ambiente, el griego Stavros Dimas. Como Dimas no ha repetido en la nueva Comisión y su sucesor en Medio Ambiente, el esloveno Janez Potocnik, no compartía sus recelos, el Ejecutivo comunitario tiró ayer por todo lo alto. No sólo aprobó el cultivo y comercialización de Amflora, sino que dio el visto bueno a la comercialización de otras tres variedades de maíz de Monsanto.

Dalli reconoció lo delicado que resulta tratar con productos transgénicos, pero aseguró que tras evaluar las cuestiones de seguridad para la salud humana y animal y las cuestiones medioambientales ha quedado claro que no había razones para seguir negando las cinco autorizaciones concedidas ayer. **El visto bueno político a los transgénicos vino precedido de la opinión científica favorable de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA), que esperaba en un cajón a ser tenida en cuenta desde 2006. En sus informes, la EFSA descarta que haya riesgo para la salud de las personas, los animales o el medio ambiente, incluido el alegado posible perjuicio por la presencia en la patata de dos genes que confieren a la planta resistencia a los antibióticos.**

El comisario aludió a las estrictas condiciones impuestas al cultivo para evitar que contamine otras cosechas vecinas, limitaciones que incluyen la absoluta separación en todo el proceso, desde la siembra hasta la comercialización, de Amflora de las patatas destinadas a consumo humano. Aun así, la propia Comisión autoriza la presencia accidental de un 0,9% de Amflora (la misma tasa que para todos los transgénicos) en los alimentos para personas. (1)

EL PAÍS, miércoles, 3 de marzo de 2010

La EFSA, para hacer visible su labor y comunicarla a los ciudadanos europeos, emite comunicados de prensa para que los medios de comunicación puedan transmitir esta información de manera más comprensible. Así pues, en el último comunicado de prensa se hace una valoración del trabajo de la EFSA en el campo de los OMG.

Texto originario de la EFSA, modificado (fragmentos).

COMISIÓN EUROPEA – COMUNICADO DE PRENSA

OMG: Los informes de evaluación ponen de manifiesto que la legislación de la UE va por buen camino

Bruselas, 28 de octubre de 2011

Dos informes independientes de evaluación de la legislación de la Unión Europea en materia de organismos modificados genéticamente (OMG) llegan a la conclusión de que los objetivos de tal legislación gozan de apoyo generalizado y muestran que las recientes iniciativas legislativas de la Comisión van por buen camino.

Ambos informes se hacen eco de que los objetivos principales de tal legislación, como la protección de la salud y el medio ambiente y la creación del mercado interior, gozan del apoyo generalizado de los interesados directos y de las autoridades competentes, pues están en sintonía con las necesidades de la sociedad. También señalan, no obstante, que la situación puede mejorarse.

Ambos coinciden en que el sistema de autorización podría ser más eficiente, que cabría introducir más flexibilidad en el cultivo de OMG y que convendría seguir armonizando el proceso de evaluación del riesgo. La buena noticia es que para hacer frente a estas cuestiones específicas basta con determinados cambios, sin que sea necesario modificar el sistema en su totalidad.

Confirman los informes de evaluación que muchas de las acciones emprendidas por la Comisión Europea en los últimos meses van por el buen camino.

En primer lugar, entre estas acciones figuran las medidas adoptadas por la Comisión en julio de 2010 sobre el cultivo de OMG, que responden a la necesidad de más flexibilidad al respecto. Contienen una recomendación sobre la coexistencia de plantas modificadas y no modificadas genéticamente, que dará más flexibilidad a los Estados miembros para tomar en consideración las condiciones nacionales, regionales y locales al elaborar su legislación al respecto. La propuesta fundamental, que está actualmente debatiéndose en el Consejo y en el Parlamento, consiste en permitir que los Estados miembros restrinjan o prohíban el cultivo de OMG en su territorio.

En segundo lugar, la Comisión también ha hecho progresos para abordar el problema técnico de la presencia de bajo nivel de OMG no autorizados en productos importados para piensos. En julio entró en vigor una normativa de armonización para abordar esta presencia de bajo nivel en productos importados para piensos, que fue bien recibida por los Estados miembros y las empresas del sector.

En tercer lugar, la Comisión publicó en abril de 2011 un informe sobre las repercusiones socioeconómicas de los cultivos modificados genéticamente, que se basaba en las contribuciones de los Estados miembros, como habían pedido las conclusiones del Consejo de Medio Ambiente de 2008. A ello siguió el lanzamiento por la Comisión, el 18 de octubre de 2011, de un proceso para ayudar a los Estados miembros a recabar y compartir información.

2.4. Riesgos de los GMO para la salud pública:

- Alergias

Llamamos alergia alimentaria a la reacción adversa a determinadas sustancias de los alimentos o sus ingredientes, llamadas antígenos (son siempre proteínas), que provocan que el sistema inmunitario produzca anticuerpos específicos del tipo IgE. Todos los alimentos pueden ser desencadenante de una reacción alérgica porque todos, con menor o mayor cantidad, contienen proteínas. Sin embargo, el 90% de los casos se dan en: el pescado, los cacahuets, las semillas de soja, la leche, los huevos, los crustáceos, las nueces y el trigo.

Según afirman grupos ecologistas, los alimentos transgénicos tienen introducidos genes no presentes de forma natural en su ADN, por tanto, podrán sintetizar nuevas proteínas no presentes de forma naturales en los alimentos. Este hecho provoca el siguiente problema: las personas alérgicas que tengan constancia de su determinada alergia a un alimento en concreto, no podrán saber si son o no alérgicos a los nuevos alimentos transgénicos ya que no podrán saber si la o las proteínas determinadas a las que son alérgicos están presentes en el alimento que están consumiendo, porque aparentemente este alimento no debería contener esa determinada proteína.

Cabe decir, como se observa en la entrevista realizada a Josep Casacuberta que todos los OMG destinados a consumo están regulados de forma que ya se tiene en cuenta el origen de los genes y por lo tanto de las proteínas que contienen, y comenta concretamente el caso de un OMG con proteínas de nuez de Brasil, y como tubo dicho proyecto que cancelarse por la previsión de falta de mercado o el propio impedimento de las autoridades.

Fuentes de anti-transgénicos argumentan también que existen alimentos transgénicos que pueden contener proteínas de organismos que nunca han sido consumidos como alimentos (como genes bacteriólogo, plásmidos ...). Es posible que de estas proteínas algunas resultaran alérgicas, aunque no hay ningún método preciso para determinarlo.

Al respecto cabe destacar que la EFSA no ha encontrado índices de alergias mayores provocadas por alimentos que contienen OMG que por alimentos tradicionales.

También hay que decir que con los alimentos transgénicos se abre una oportunidad única para disminuir el número de alérgenos en los alimentos, consistente en introducir genes que supriman la expresión de los genes responsables de las proteínas alergias (hay que tener en cuenta que sólo de ciertos alimentos en principio).

Destacamos finalmente en este subapartado una reflexión sugerida por el doctor Casacuberta: nadie retira del mercado un producto que contiene alérgenos como el cacahuete, con un correcto etiquetaje, un alimento transgénico sería como mucho tan peligroso como un cacahuete, pero en cualquier caso, nadie invertiría en un alimento con riesgos sanitarios y la repercusión mediática que podría suponer.

- Otros riesgos

La mayoría de posibles riesgos que se comentan aparte del riesgo de alergias, responde casi unánimemente a posibles situaciones hipotéticas, donde destacan resistencias de microorganismos por el uso de OMG que produzcan antibióticos o situaciones indeterminadas como por ejemplo el poder cancerígeno de los alimentos MG. Es notable destacar que la mayoría de microorganismos patógenos son especie específicos y por lo tanto un microorganismo que afecte a una planta difícilmente podría afectar directamente a la salud de un ser humano.

Un ejemplo de las polémicas entre científicos sobre la seguridad de los GMO es el de los estudios de Séralini, que provocaron una reacción muy importante en los medios, apoyada en gran medida por los anti-GMO, los cuales se nutren de sus resultados para corroborar y hacer más fuertes sus argumentos. Esta noticia está sacada de EL PAÍS y fue escrita el mismo día en que se publicó el estudio en cuestión.

Un estudio indica que ratas alimentadas con transgénicos tienen más tumores

El trabajo es el primero que señala un riesgo real en estos cultivos; La Agencia Europea de Seguridad Alimentaria investigará los resultados; Muchos científicos dudan del rigor del trabajo

Los tumores del tamaño de una pelota de ping-pong detectados en ratas alimentadas con maíz transgénico por un equipo de investigadores podrían convertirse en la primera prueba científica de los riesgos asociados a los alimentos modificados genéticamente. **“Por primera vez en el mundo, se ha evaluado un transgénico y un pesticida por su impacto en la salud de una forma más amplia que la realizada hasta ahora por los Gobiernos y la industria. Los resultados son alarmantes”**, ha señalado Gilles-Eric Séralini, director del estudio realizado por la Universidad de Caen, en el oeste de Francia, y publicada por la revista Food and Chemical Toxicology.

Los científicos franceses han investigado durante dos años a 200 ratas de laboratorio a las que han dividido en tres grupos: las que alimentaron con el maíz transgénico **NK603** en distintas proporciones (11%, 22% y 33% de su dieta), aquellas a las que además le suministraron **Roundup**, el herbicida al que la modificación genética las hace resistentes; y los roedores que crecieron tan solo con maíz no transgénico. Los resultados son que pasados 17 meses desde el comienzo del estudio, habían muerto cinco veces más animales masculinos alimentados con el maíz modificado genéticamente.

La revista Food and Chemical Toxicology ha publicado otros estudios elaborados por la empresa estadounidense Monsanto –fabricante tanto del transgénico como del herbicida analizados- en los que se niega la toxicidad de los alimentos transgénicos, pero siempre sobre con un periodo de análisis de 90 días, mientras que en esta investigación el plazo se ha ampliado a dos años. **“Los resultados revelan mortalidades más rápidas y más fuertes en las ratas que han consumido los dos productos”**, asegura Séralini.

Los efectos del estudio han llegado de inmediato. El ministro de Agricultura de Francia, Stéphane Le Foll, ha reclamado que los procedimientos de homologación de alimentos transgénicos en la UE sean más estrictos. París ya había activado en febrero de 2008 una “cláusula de salvaguarda” para saltarse el visto bueno de las autoridades europeas al maíz transgénico MON810 fabricado por Monsanto.

El eurodiputado verde, José Bové, uno de los mayores opositores a los productos modificados genéticamente en la Cámara Europea, ha pedido a Bruselas que suspenda inmediatamente la autorización de este tipo de alimentos. La Comisión Europea respondió que ha pedido a la agencia encargada de la seguridad alimentaria que examine los resultados del estudio. **“Si se demuestran científicamente estos hechos, extraeremos nuestras consecuencias”**, aseguró un portavoz comunitario. **El primer efecto podría ser congelar la petición de Monsanto para renovar el permiso para cultivar su semilla transgénica MON 810.**

Pero la rotundidad del estudio no ha convencido a todos. Para empezar, por el perfil del principal investigador, conocido por sus posturas antitransgénicos y por haber participado en el grupo de expertos del Gobierno francés para oponerse a la posibilidad de que se introdujeran más variedades de estos cultivos.

El profesor de la Universidad Autónoma de Madrid e investigador y director de Cultura Científica del Centro de Biología Molecular Severo Ochoa José Antonio López Guerrero muestra muchas dudas sobre el trabajo.

“Es la primera vez que se publica uno con estos resultados, y la revista no es de un gran índice de impacto”, dice como primera salvaguarda. Pero, sobre todo, él opina –y afirma que lo ha comentado con colegas- que “el trabajo parece muy sesgado”. “Sería deseable que se repitiera con controles mejores y en más número. Con los del artículo, no se pasaría un análisis estadístico serio. Parece que todo estaba diseñado para dar estos resultados”, dice. En esta línea, apunta a que el animal elegido parece hecho a propósito para que presentara anomalías. **“Yo he trabajado con ese tipo de rata, la Dawley, y es muy sensible a las mutaciones”,** añade. Pero, sobre todo, su argumento base, que es el que le hace dudar –“que no rechazar de plano hasta que haya más comprobaciones”- es que “en Estados Unidos, en 20 años, no ha habido ni un solo caso de ingreso hospitalario por consumo de transgénicos”. “En cambio”, apunta como contraste, “cultivos ecológicos como el de los brotes de soja en Alemania que causaron la falsa crisis del pepino han acabado con muertos”.

El trabajo me parece muy sesgado”, afirma un investigador español

En la web de información científica Science Media Centre, Maurice Moloney, del Instituto de Investigación Rothamsted, coincide en las críticas al ensayo. “Aunque el artículo ha sido publicado en una revista con revisión por pares [otros científicos], hay anomalías que deberían haber sido resueltas durante ese proceso. Para un texto con un hallazgo potencialmente tan importante, habría sido más satisfactorio haber visto algo con un análisis estadístico más convencional”, escribe Moloney. El investigador describe los fallos metodológicos y abunda en que el animal escogido tiene una gran tendencia a presentar tumores en cualquier circunstancia (y que, de hecho, también aparecieron en los grupos de control).

Coincide con él David Spiegelhalter, de la Universidad de Cambridge: “No estoy dispuesto a aceptar estos resultados a no ser que se repliquen [que otros grupos científicos los repitan] de manera apropiada”, ha escrito. Wendy Harwood, del John Innes Centre, coincide en las críticas, aunque señala que hay una parte del estudio que parece más sólida: el riesgo de consumir el insecticida.

Curiosamente, el fabricante del maíz, Monsanto, ha tenido una reacción más cauta. “De la misma forma que nosotros nos tomamos muy en serio todas las reclamaciones dirigidas a nuestros productos, nos gustaría que éstas mantuviesen el mismo nivel de escrutinio científico que nuestros productos. No es la primera vez que se reciben denuncias por parte de estas mismas personas así como de otros grupos de presión que no cumplen con estos criterios. Las denuncias presentadas con anterioridad han sido rechazadas, posteriormente, a través de otros artículos revisados por otros científicos así como por la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA)”, indica la multinacional en una nota.

De hecho, la EFSA publicó su último informe sobre este tipo concreto de maíz transgénico en junio de 2009, y las conclusiones fueron que **“es tan seguro en lo que se refiere a los efectos sobre la salud humana y animal y el medio ambiente como su contraparte, el maíz convencional”**. Más tarde ha repetido esta evaluación hasta tres veces (la última en septiembre de 2011), esta vez al discutir la seguridad de este producto en combinación con otras variantes transgénicas de maíz.

Monsanto afirma que ya otras veces los ensayos han sido desmentidos

Monsanto añade que “desde su aprobación, un gran número de artículos científicos sobre cultivos biotecnológicos han confirmado, de forma reiterada, la seguridad de nuestros productos, lo que ha servido para que la compañía haya obtenido la aprobación de las distintas autoridades regulatorias alrededor de todo el mundo”. (1)

2.5. Riesgos de los GMO en relación con el medioambiente

- Pérdida de biodiversidad

La viabilidad de transferir caracteres genéticos en organismos vivos que les aporte un tipo de ventaja puede provocar una pérdida de biodiversidad por un efecto en cadena.

Ciertos organismos modificados genéticamente pueden estar dotados gracias a los genes transferidos de una ventaja competitiva, ya sea por ejemplo la resistencia a la salinidad, altas o bajas temperaturas, falta de agua, etc., Que pueda facilitar la expansión antinatural de este organismos a otros ecosistemas, desplazando otras especies y disminuyendo así la diversidad biológica con una clara consecuencia: el desequilibrio de los ecosistemas.

Si un organismo modificado genéticamente sustituye parcial o totalmente otro en su expansión, este hecho romperá la red trófica, ya que no necesariamente este organismo nuevo al ecosistema podrá tener el mismo papel en relación con los niveles tróficos superior e inferior dentro del ecosistema, de forma que muchas otras especies se verán afectadas y no sólo la especie directamente sustituida.

El hecho de encontrar organismos modificado genéticamente que puedan invadir otros hábitats no sólo afecta a ecosistemas naturales, sino también a los propios cultivos, no a los cultivos propios de aquel organismo sino a los cultivos cercanos, donde el nuevo organismo modificado genéticamente que ha invadido otro cultivo diferente no se vería como un producto de cultivo, sino como una mala hierba, ya que no sería la planta deseada en este caso y por lo tanto una hierba a eliminar, volviendo a abrir el círculo.

En este apartado pueden destacarse diversos factores: si hablamos de animales modificados genéticamente, la totalidad de los existentes son animales de laboratorio y no se producen para su comercialización y consumo (hasta ahora – recordar caso del salmón que comentaremos próximamente-), y los futuribles animales que se produzcan sólo son aprobados para las condiciones concretas y estrictas para los que serán aprobados, pasando todos ellos por una serie de controles que incluyen el medioambiental y dentro de éste la fuga a un ecosistema.

Por otro lado, las plantas transgénicas son plantadas en cultivos que podrían ser considerados micro ecosistemas y que de igual forma que la agricultura tradicional no responden a el ecosistema que les rodee, como lo pudiera hacer una ciudad humana cerca de un bosque. Actualmente, la colonización de cultivos o la hibridación con otros cultivos no responde a una diferencia palpable respecto a las plantaciones tradicionales, destacando que la mayoría de cultivos transgénicos se basa en el vigor de los híbridos, perdiendo a partir de F2 (la plantación transgénica) su poder de crecimiento. Se podría considerar por lo tanto que el vigor de las plantas transgénicas no tienen porqué afectar más al ecosistema que lo rodea que el vigor de las plantas tradicionales.

- Contaminación genética

Los nuevos genes introducidos en el organismos modificados, pueden ser transmitidos a otras especies emparentadas compatibles.

Este hecho puede tener dos factores claros de riesgo: el primero vendría dado con la impredecibilidad de los organismos con genes modificados que viene dada no sólo por ser transgénicos sino también por el hecho de no ser controlados.

El segundo sería el traspaso de genes de organismos transgénicos en malezas compatibles, obteniendo malas hierbas con genes de organismo transgénico, un ejemplo claro sería el caso de un cultivo transgénico resistente a un herbicida utilizado para la quema de malezas que dota a una mala hierba del gen específico con respecto a el cultivo resistente al herbicida, obteniendo unas malezas resistentes al herbicida utilizado

para su quema; este hecho provocaría una utilización de herbicidas más agresivos tanto con el medio olmo con las propias plantas utilizar para poder eliminar las malas hierbas y abriendo de este modo n otras vez el círculo.

Es destacable que el riesgo de paso de los genes de resistencia a plantas salvajes se ha planteado como una posibilidad de creación de "supermalezas", planteamiento que olvida que esto solamente es posible por polinización entre especies muy próximas, que en los casos de soja y maíz no existen en Europa, y que, en cualquier caso, los parientes salvajes de las plantas cultivadas no han representado nunca un problema como "malas hierbas".

Respecto al hecho "impredecible" cabe comentar que los organismos independientes dedicados al control de los OMG hacen exhaustivos estudios de dichos factores de riesgo, desautorizando aquellos transgénicos que no cumplan con los estándares de seguridad.

- Incremento de la contaminación ambiental

Uno de los herbicidas más vendidos en todo el mundo es el glifosfato, un herbicida al cual cultivos transgénicos específicos tienen tolerancia gracias a la modificación genética. El motivo para ser vendido en grandes cantidades es su consideración como fácilmente degradable y su capacidad para reducir el número de tratamientos a los que los cultivos deben someterse para obtener el producto deseado. Esto, y el hecho de no perjudicar a los cultivos, hace que este herbicida sea utilizado de forma masiva e incontrolada. Esta forma de utilización provoca no sólo el incremento de contaminación del medio, sino también la aparición de hierbas resistentes al herbicida como pueden hacer los microorganismos con los antibióticos. A pesar de no ser uno de los herbicidas más tóxicos, está comprobada su toxicidad en anfibios, invertebrados, hongos y levaduras y la letalidad en peces.

Además, la posibilidad antes mencionada de una adaptación por parte de las malas hierbas en herbicida, conducirá, como en el caso anterior a la necesidad de encontrar mediante la industria química nuevos herbicidas, fungicidas, insecticidas, etc; con su consecuente círculo vicioso que crea un impacto no sólo ambiental sino también económico en forma de gastos.

Es remarcable comentar que los cultivos tradicionales ya utilizan grandes cantidades de insecticidas, herbicidas y pesticidas en general, en proporciones similares, sino superiores a los cultivos transgénicos; y también es destacable que la gran mayoría de los transgénicos no producen per se el herbicida, el insecticida o el pesticida, sino que son resistentes a unos en concreto que las plantas normales no lo son, siendo ese el mecanismo de supervivencia.

- Envenenamiento de la vida salvaje

Se da el caso entre otros que las plantas transgénicas que producen insecticidas, no sólo afectan a las plagas deseadas sino también a otros insectos presentes en el medio. Como en el primer caso, la desaparición de un insecto no previsto provocaría un cambio en las redes tróficas donde aquel / los insecto / s estuvieron presentes: si falta el insecto, aquellos organismos que se alimenten de insectos se verán afectados, como también se verán afectados los demás organismos que sigan esta pauta.

Se da el caso del maíz que produce una determinada toxina insecticida que afecta al barrenador también afecta letalmente a las larvas de la mariposa Monarca: cuando el polen del maíz se depositado por el viento en otras plantas que suelen crecer cercanas donde son los maíces, las larvas de mariposa se ve afectadas letalmente ya que se alimentan exclusivamente de ese tipo de plantas.

Noticias de referencia respecto al tema:

Noticia sobre un supuesto estudio que alerta sobre el aumento de resistencias por parte de los insectos a la toxina BT

Pesticide use ramping up as GMO crop technology backfires-study

By Carey Gillam

Oct 1 (Reuters) - U.S. farmers are using more hazardous pesticides to fight weeds and insects due largely to heavy adoption of genetically modified crop technologies that are sparking a rise of "superweeds" and hard-to-kill insects, according to a newly released study.

Genetically engineered crops have led to an increase in overall pesticide use, by 404 million pounds from the time they were introduced in 1996 through 2011, according to the report by Charles Benbrook, a research professor at the Center for Sustaining Agriculture and Natural Resources at Washington State University. Of that total, herbicide use increased over the 16-year period by 527 million pounds while insecticide use decreased by 123 million pounds. Benbrook's paper -- published in the peer-reviewed journal *Environmental Sciences Europe* over the weekend and announced on Monday -- undermines the value of both herbicide-tolerant crops and insect-protected crops, which were aimed at making it easier for farmers to kill weeds in their fields and protect crops from harmful pests, said Benbrook.

Herbicide-tolerant crops were the first genetically modified crops introduced to world, rolled out by Monsanto Co. in 1996, first in "Roundup Ready" soybeans and then in corn, cotton and other crops. Roundup Ready crops are engineered through transgenic modification to tolerate dousings of Monsanto's Roundup herbicide. The crops were a hit with farmers who found they could easily kill weed populations without damaging their crops. But in recent years, more than two dozen weed species have become resistant to Roundup's chief ingredient glyphosate, causing farmers to use increasing amounts both of glyphosate and other weedkilling chemicals to try to control the so-called "superweeds." "Resistant weeds have become a major problem for many farmers reliant on GE crops, and are now driving up the volume of herbicide needed each year by about 25 percent," Benbrook said. Monsanto officials had no immediate comment.

"We're looking at this. Our experts haven't been able to access the supporting data as yet," said Monsanto spokesman Thomas Helscher. Benbrook said the annual increase in the herbicides required to deal with tougher-to-control weeds on cropland planted to genetically modified crops has grown from 1.5 million pounds in 1999 to about 90 million pounds in 2011. Similarly, the introduction of "Bt" corn and cotton crops engineered to be toxic to certain insects is triggering the rise of insects resistant to the crop toxin, according to Benbrook. Insecticide use did drop substantially - 28 percent from 1996 to 2011 - but is now on the rise, he said.

"The relatively recent emergence and spread of insect populations resistant to the Bt toxins expressed in Bt corn and cotton has started to increase insecticide use, and will continue to do so," he said. Herbicide-tolerant and Bt-transgenic crops now dominate U.S. agriculture, accounting for about one in every two acres of harvested cropland, and around 95 percent of soybean and cotton acres, and over 85 percent of corn acres. "Things are getting worse, fast," said Benbrook in an interview. "In order to deal with rapidly spreading resistant weeds, farmers are being forced to expand use of older, higher-risk herbicides. To stop corn and cotton insects from developing resistance to Bt, farmers planting Bt crops are being asked to spray the insecticides that Bt corn and cotton were designed to displace."

Otra noticia tratando el mismo aspecto:

Pesticide Use Proliferating With GMO Crops, Study Warns

Scott McAllister remembers well the meeting with the Monsanto salesman.

The third-generation Iowa farmer questioned the agricultural giant's peddler about his merchandise -- a new seed genetically engineered to withstand Monsanto's own Roundup brand herbicide. "Down the road, are we going to experience resistance in weeds with the continued use of Roundup?" he recalls asking.

He remembers, too, the response: "Oh no, that'll never happen." Monsanto's combination of genetically modified seed and Roundup herbicide was supposed to ensure that crops across America grew tall while weeds were laid low. Some 15 years later, most of the corn, soybeans and cotton cultivated in the U.S. stems from these Roundup Ready seeds. But a growing number of these crop acres are also reluctant hosts of Roundup-resistant "superweeds." Repeated application of the herbicide has literally weeded out the weak weeds and given the rare resistant weeds the opportunity to take over. The situation, according to a report published last Friday in the peer-reviewed journal *Environmental Sciences Europe*, has driven growers to use larger quantities of Roundup, more often and in conjunction with a broader arsenal of other weed-killing chemicals.

Overall, the new study estimates that the engineering of crops immune to the same chemical compound that poisons weeds, and of crops capable of producing their own insecticides, has resulted in an additional 404 million pounds of toxic pesticides doused on U.S. fields between 1996 -- when genetically modified organisms (GMOs) were first introduced as farm crops -- and 2011. That's about a 7 percent increase. Many agricultural pesticides, including Roundup, don't limit their harm to the target insects or weeds. Research has pointed to health risks for animals, beneficial insects, and people exposed to pesticides via air, water and food. More chemicals, experts warn, mean more hazards.

"It's been a slowly unfolding train wreck," said Charles Benbrook, author of the study and professor at the Center for Sustaining Agriculture and Natural Resources at Washington State University. Benbrook, who served for many years as the chief scientist for The Organic Center, calculated a jump of 527 million pounds in herbicides only partially offset by a drop of 123 million pounds in insecticides over the 16-year period. He further projected that the herbicide situation will get worse and that the GMO-induced insecticide decrease is only temporary. Pests will continue to evolve resistance to older technologies, said Benbrook, as well as to new technologies developed to protect crops from greater use of older, generally more toxic pesticides such as 2,4-D. McAllister said that he has witnessed biotech's ongoing arms race with nature first-hand.

"Before biotech came on the market, we had one airplane in the county to do all the aerial spraying," said McAllister. "Now they bring in seven or eight. We've got the same acreage of crops. They're just spraying more." He added that he's seen a rise in the number of children with autism, allergies and cancer around his hometown of Mount Pleasant, Iowa. Most of the air and rain samples recently collected in Iowa as part of a study contained glyphosate, the active ingredient in Roundup. Meanwhile, Monsanto and other biotech companies maintain that GMOs have cut the use of pesticides. The claim is highlighted by a Big Agriculture-funded campaign opposing California's Proposition 37, which would require the labeling of genetically modified foods.

When asked about the new report, Tom Helscher, director of corporate affairs for Monsanto, said the company is "aware of the study and will review it thoroughly."

Graham Brookes of PG Economics, a U.K. consulting group specializing in biotechnology, is critical of the new study. He suggested that Benbrook, who has been critical of GMOs in the past, used methods to fill gaps in incomplete U.S. Department of Agriculture data that served to overstate pesticide use on GMO crops and understate their use on non-GMO crops. "He's perfectly entitled to make his assumptions. But I'd say they are biased and inaccurate," said Brookes, whose own industry-funded studies using what he says are more thorough market research data have concluded that GMOs reduce pesticide use. (Unlike the USDA information, the database used by Brookes is not publicly available.) Benbrook said he thinks his assumptions were "conservative," if anything. Other experts interviewed were not surprised by the conflicting findings and suggested both approaches had their limitations. Many also shared Benbrook's concern that, regardless of the volume of pesticides deployed to date, GMOs could trigger greater chemical dependency in the future. Alex Lu of the Harvard School of Public Health pointed to GMO seeds resistant to multiple pesticides, including 2,4-D, which are likely to be approved in an effort to save farmers from Roundup-resistant superweeds.

"It will only kick the can down the road," said Lu. "I'm afraid that we're going to see the same problem, maybe even more severe, in the near future." The same warning has been issued for decades. At least as far back as Rachel Carson's "Silent Spring," scientists have referred to the "pesticide treadmill." Weeds resistant to 2,4-D are already popping up. Benbrook estimates that if 2,4-D-resistant corn is released, use of the chemical compound will increase 30-fold by 2019 from 2000 totals. Ken Ostlie, an entomologist at the University of Minnesota, also sees the pattern unfolding with a Monsanto corn designed to fend off the crop's biggest foe, rootworm, by producing its own Bt toxins.

"It had a lot of potential. Initially, we saw insecticide use decline remarkably," said Ostlie.

However, within six years of the GMO corn's arrival, superbugs that could withstand Bt appeared. They spread dramatically this summer, added Ostlie. Growers are now applying insecticides to supplement the failing GMO trait, which some studies suggest could pose its own health concerns despite industry claims of safety. Yale University's John Wargo said that agricultural companies control the studies that are the basis for licensing a new technology. "What that means is that industry has the opportunity to shape the image of a chemical," he said. The power of biotech and pesticide companies -- typically one and the same -- goes further, according to McAllister, who lost \$1 million to Monsanto in a settlement years after confronting the company and then being accused of stealing its seeds, which he denies.

"Monsanto has control of what we plant," he said. "It is out of control."

Otra noticia, tratando también el tema de las resistencias:

GMO Crops Require More Pesticides, Create Resistant Insects

Genetically modified crops are not only devastating to your health, but they are also wreaking havoc on the environment. New research adds to the mountain of evidence that genetically modified crops not only require *more* pesticides — defeating one primary purpose of their existence — but lead to new insect populations that are resistant to the biopesticides contained in the crops. As insects adapt to the genetically modified Bt, the biopesticide becomes absolutely worthless, igniting a vicious cycle of further genetic alteration. Bt is a toxin incorporated into genetically modified crops in order to kill different insects, however Bt usage has subsequently spawned insect populations which are resistant to the biopesticide. At least 8 populations of insects have developed resistance, with 2 populations resistant to Bt sprays and at least 6 species resistant to Bt crops as a whole.

The Endless Cycle of Genetically Modified Biopesticides

What does this mean? Well, as a solution to the Bt resistance, biotech scientists are now creating even stronger genetically modified Bt as farmers use even more pesticides to combat the resistant bugs. However tests conclude that modified Bt toxin provided 'little or no advantage' in tackling the insects, despite extensive time and funding put into the research. It seems like an endless cycle in which scientists continue to genetically modify already genetically altered toxins in order to make them stronger and more effective against resistant insects — ultimately ending in insects that are immune to the most potent forms of Bt and other biopesticides. The ultimate effects that this volatile cycle will have on the environment is simply unknown

Noticias sobre contaminación genética: uno de los temas más complicados en la evaluación del cultivo de los transgénicos es el de la coexistencia entre cultivos convencionales y transgénicos, ya que se dan casos de contaminación con material genético de uno a otro.

Fragmento extraído del documento: Preguntas y respuestas sobre el nuevo planteamiento de la UE en relación con el cultivo de OMG; Bruselas, 13 de junio de 2010

Respecto a la nueva Recomendación sobre la coexistencia

El objetivo de las medidas de coexistencia en las zonas en las que se cultivan OMG es impedir la presencia accidental de OMG en otros productos, evitando las posibles pérdidas económicas así como el impacto de los restos de cultivos modificados genéticamente en los cultivos de otro tipo, tales como los cultivos convencionales y los ecológicos.

La experiencia obtenida en los últimos años muestra que los Estados miembros necesitan más flexibilidad para poder tener en cuenta sus características locales, regionales y nacionales específicas a la hora de definir medidas para organizar los cultivos modificados genéticamente, los convencionales y los ecológicos.

La nueva Recomendación sobre la coexistencia establece que los Estados miembros pueden tomar medidas para evitar la presencia accidental de OMG en otros productos por debajo del umbral de etiquetado del 0,9 %. Cuando las medidas sobre coexistencia no sean suficientes para evitar la presencia accidental de OMG en cultivos convencionales o ecológicos, los Estados miembros podrán restringir el cultivo de OMG en zonas extensas de su territorio. Estas medidas restrictivas deben ser proporcionales al objetivo buscado (es decir, el respeto de las necesidades particulares de la agricultura convencional o ecológica).

La Comisión publicó en 2009 el segundo informe sobre las estrategias nacionales para la coexistencia de los cultivos modificados genéticamente con la agricultura convencional y ecológica. Este informe muestra que quince Estados miembros han adoptado legislación sobre la coexistencia, mientras que otros tres han notificado proyectos legislativos.

La Oficina Europea de Coexistencia elabora, en colaboración con los Estados miembros, las mejores prácticas sobre coexistencia, que se basan en el principio de que los Estados miembros necesitan flexibilidad para tener en cuenta sus características locales y regionales.

Noticia sobre un caso interesante de contaminación transgénica en la UE. Este caso judicial pone sobre la mesa algunos problemas que conllevan los transgénicos. Hay muchos aspectos que tienen que tenerse en cuenta y aún más si se trata de un tema tan delicado como son los GMO. Aunque este caso aparentemente no sea muy relevante, como consecuencia, la EFSA estudió un posible efecto adverso del polen transgénico: Scientific opinion on maize MON 810 pollen as or in food; Scientific Opinion of the GMO Panel - Published: 18 December 2012. Esta noticia se publicó en EL PAÍS el día 7 de septiembre del 2011

GOLPE JUDICIAL A LA CONTAMINACIÓN TRANSGÉNICA DE MONSANTO

Una miel o cualquier complementos alimenticio que contengan polen derivado de un transgénico -aunque sea por una contaminación accidental- deberán contar con autorización previa para ser comercializados, según el Tribunal de Justicia de la Unión Europea (TUE). Sin embargo, el tribunal señala que el polen modificado ya no constituye en sí mismo un transgénico, dado que ha perdido sus capacidades reproductiva y de transferir material genético. Es decir, que aunque una miel contaminada con restos de transgénicos no debe someterse a las normas de estos alimentos, tampoco puede venderse sin autorización ni etiquetado. El caso es relevante porque el polen de los transgénicos viaja grandes distancias y con cierta frecuencia contamina cultivos ecológicos.

El litigio sobre el que se ha pronunciado el TUE deriva del enfrentamiento del apicultor Karl Heinz Bablok y otros cuatro productores de miel con el Estado de Baviera (Alemania), propietario de terrenos en los que se ha cultivado durante años el maíz MON 810, genéticamente modificado por la multinacional Monsanto para producir unas toxinas que destruyen las larvas de una mariposa parásita.

Bablok produce miel para consumo propio y para la venta y hasta 2005 también producía polen que comercializaba como complemento alimenticio. Aquel año se detectó ADN del MON 810 y de proteínas transgénicas en el polen y en muestras de miel de las colmenas que tenía a 500 metros de las explotaciones experimentales el Gobierno bávaro. Bablok concluyó que tales residuos hacían que sus productos no fueran aptos para el comercio y consumo, por lo que llevó al Gobierno de Múnich a los tribunales.

El tribunal de lo contencioso-administrativo de Baviera preguntó al TUE si la mera presencia de derivados del polen transgénico que ha perdido su capacidad de reproducción obliga a que la comercialización esté supeditada a autorización previa.

La sentencia señala que si bien el polen derivado de una variedad de maíz transgénico no es un transgénico propiamente dicho, "productos como la miel y los complementos alimenticios que contiene dicho polen constituyen alimentos que contienen ingredientes producidos a partir de un transgénico" y que en calidad de ingredientes deben someterse al régimen de autorización. No exime de tal autorización, según el tribunal, ni el carácter intencional ni el fortuito de la aparición de dicho polen en la miel.

Monsanto esgrimió que como la aparición del ADN no era intencional no debería ser etiquetada, algo que ha sido desestimado. La firma no quiso ayer comentar el fondo de la sentencia con el argumento de que se trata de "tecnicismos jurídicos de las aprobaciones en la UE de MON 810", aunque insistió en que la seguridad de su producto está garantizada.

El Tribunal de Justicia europeo también señala que la autorización obligatoria es independiente de la proporción de material modificado genéticamente contenida en el producto. Así, Bablok deberá solicitar permiso para comercializar su miel y su polen. No estaba en cuestión si el apicultor podía vender sus productos etiquetados como ecológicos, pero fuentes jurídicas deducen de la sentencia que la obligación de autorización del material modificado genéticamente impide que pueda comercializarse como "producto ecológico".

Para el grupo de los Verdes del Parlamento Europeo, el caso de Bablok y la sentencia del TUE prueban que la coexistencia de cultivos tradicionales y transgénicos "es una falacia" porque "permitir el cultivo de transgénicos lleva claramente a la contaminación de cultivos no transgénicos y otros alimentos". (1)

EL PAÍS; miércoles, 7 de septiembre de 2011

2.6. El caso norteamericano: FDA, posición y funcionamiento

2.6.1. La FDA: funciones

La FDA (U.S. Food and Drug Administration) es una organización perteneciente al U.S Department of health and Human Service (similar a los ministerios de agricultura, alimentación y medio ambiente) responsable de la regulación de alimentos (tanto para personas como para animales), suplementos alimenticios, medicamentos (humanos y veterinarios), cosméticos, aparatos médicos (humanos y animales), productos biológicos y derivados sanguíneos.

La principal tarea de la FDA es “regular la multitud de productos medicinales de una manera tal que asegure la seguridad de los consumidores norteamericanos y la efectividad de los medicamentos comercializados”, dicha seguridad incluye también la relativa a la seguridad alimentaria, y también, en particular, a los OMG, tanto vegetales como animales.

2.6.2. Reglamentos para alimentos derivados de vegetales transgénicos

Concretamente, en el Registro Federal de 29 de mayo de 1992 (57 FR 22984), FDA publicó su "*Statement of policy: Alimentos Derivados de las Obtenciones Vegetales*" (la política de 1992). La política en 1992 aclaró la interpretación de la agencia de la aplicación de la Ley Federal de Alimentos, Medicamentos y Cosméticos con respecto a alimentos de consumo humano y alimentos para animales procedentes de las variedades vegetales y proporcionó orientación a la industria sobre asuntos científicos y regulatorios relativos a estos alimentos. La política de 1992 se aplica a todos los alimentos derivados de las nuevas variedades de plantas, incluidas las variedades que se desarrollan utilizando el ácido desoxirribonucleico (ADN recombinante) (1)

Dicho registro federal se basa en el “Coordinated Framework for Regulation of Biotechnology” de 1986, y básicamente equipara a las plantas modificadas genéticamente con los productos vegetales convencionales, de hecho a raíz de el documento proporcionado se consideran productos seguros y se establece que no ser sometidos a ningún estándar diferente de control.

Por lo tanto se puede decir que la FDA no controla por norma general los productos y derivados de plantas transgénicas, sino que somete a estos productos a procesos de consulta voluntarios (a los que suelen someterse voluntariamente las empresas para evitar “sorpresas”), y se consideran seguros a menos que se demuestre lo contrario; no es necesario pues demostrar su seguridad a la FDA previa salida al mercado, sino que si la FDA encuentra pruebas de problemáticas, el producto será retirado.

La FDA ha realizado revisiones del mencionado registro federal, estableciendo nuevos procedimientos de consulta dirigidos a las empresas que pretendan sacar a mercado productos derivados de vegetales MG, como son los nuevos procedimientos de junio de 1996 donde la FDA proporcionó orientación adicional a la industria sobre los procedimientos que describen el proceso a través del cual un desarrollador que tiene la intención de comercializar un alimento de bioingeniería se reúne con la agencia para identificar y discutir de seguridad pertinentes, nutricional o de otras cuestiones reglamentarias relativas a los alimentos modificados genéticamente y luego es sometido por parte de la FDA a un control de su evaluación científica y regulatoria de los alimentos. (2)

1- Registro Federal de 29 de mayo de 1992 (57 FR 22984)

<http://www.fda.gov/Food/GuidanceComplianceRegulatoryInformation/GuidanceDocuments/Biotechnology/ucm096095.htm#contents>

2- Consultation Procedures under FDA's 1992 Statement of Policy - Foods Derived from New Plant Varieties

Asimismo, en el “Federal Register” de 18 de enero de 2001, con la propuesta de notificación previa a la comercialización 66 FR 4706, la FDA emitió una regla propuesta que invitaba a que los desarrolladores presentar una evaluación científica y reguladora de los alimentos que contengan OMG 120 días antes de la comercialización de dichos alimentos. (1)

Cabe destacar el afán conciliador de la FDA con los productores y consumidores, siendo observadas constantemente peticiones por parte de la agencia pidiendo la involucración de los mismos, dejando constantes periodos abiertos (y haciendo repetidas alusiones a ellos) para aceptar sugerencias y peticiones a la administración, una práctica muy práctica (valga la redundancia), sopesando y balanceando el peso del interés de ambos sectores (consumidor y productor).

2.6.3. Organismos paralelos a la FDA en la regulación de plantas transgénicas y derivados

Además del papel regulador de la FDA, y en coadyuvancia a esta, la APHIS (sanidad animal y vegetal) del Departamento de Agricultura de EE.UU. (USDA) regula la gran mayoría de las plantas transgénicas, ya quedurante la investigación y el desarrollo de un artículo reglamentado que está destinado a ser utilizado como cultivo alimenticio, se puede solicitar a un desarrollador de APHIS una determinación de la situación reglamentaria del artículo. (2)

A su vez, el uso seguro de las sustancias plaguicidas está regulado por la Agencia de Protección Ambiental (EPA). Por lo tanto, un alimento de bioingeniería que pueda contener una sustancia pesticida (también conocido como “protector para plantas incorporado” (PIP)) ha de ser objeto de revisión por parte de la EPA. (3)

2.6.4. Reglamentos y posición de la FDA respecto a animales modificados genéticamente

La FDA ha publicado una guía a la regulación de los animales modificados genéticamente dirigida a la industria, pero que también puede ser útil al consumidor y donde se destaca como gran titular: *“Food from GE animals will not enter the food supply unless FDA has determined that it is safe.”*(4)

La guía recomienda un proceso de revisión que incluye siete categorías:

- Definición del producto: una declaración amplia que caracteriza el animal genéticamente modificado y los objetivos productivos de dicho animal genéticamente modificado;
- Caracterización Molecular de la construcción: una descripción de la construcción de ADN y la forma en que se hizo;
- La caracterización molecular del linaje animal genéticamente modificado: una descripción de la construcción de ADN que se introdujo en el animal, y si se pasa a la descendencia de una manera predecible;
- Caracterización fenotípica del animal GE: información que describe el animal genéticamente modificado, incluyendo datos completos sobre la salud de los animales;

1- <http://www.gpo.gov/fdsys/pkg/FR-2001-01-18/pdf/01-1046.pdf>

2- <http://www.aphis.usda.gov/biotechnology/>

3- <http://www.epa.gov/pesticides/biopesticides/pips/index.htm>

4- Resumen para los medios y consumidores:

<http://www.fda.gov/downloads/ForConsumers/ConsumerUpdates/ucm092746.pdf>

- **Plan Durabilidad:** demuestra que la descendencia (más de varias generaciones) siguen heredando el constructo de ADN y que siguen expresando el nuevo rasgo;
- **Medio ambiente y alimentos/ pienso seguridad:** la evaluación de los impactos ambientales y de los animales transgénicos destinados a la alimentación, que los alimentos de los animales genéticamente modificados son seguros para comer para los seres humanos y / o animales;
- **Reclamación de validación:** una demostración de que el animal genéticamente modificado tiene las características que el desarrollador dice que tiene.

La FDA establece que los animales genéticamente modificados están sujetos a control previo a la comercialización y a estén destinados a ser utilizados para la alimentación o para producir productos farmacéuticos u otros productos útiles. Distingue eso sí, algunas diferencias en lo que el proceso de supervisión actual conlleva dependiendo de los tipos de riesgo que los animales transgénicos pueden plantear, y los tipos de usos a que se destinan. Además, los productos farmacéuticos producidos a partir de animales transgénicos debe ser aprobado por el mismo proceso que se aplica a otros productos farmacéuticos. Se considera pues que “En general, no esperamos que los animales biofarmacéuticos serán utilizados para la alimentación.” Explicando el menor estudio de los casos no relacionados con alimentación.

Añade la FDA que la vigilancia post salida al mercado pueden variar en función del animal GM. Sin embargo, al igual que con los medicamentos convencionales la guía explicita que para su aplicación se debe demostrar que el constructo de ADN recombinante es estable en el tiempo, y que el animal genéticamente modificado conserva las características. Al igual que con los medicamentos convencionales, si la información se deduce que hay problemas de seguridad, o si el animal genéticamente modificado ya no tiene las características que se reivindican por ello, la FDA puede tomar medidas para que el animal genéticamente modificado sea retirado del mercado.

Más allá de la salud del consumidor, la FDA recalca la importancia del estudio de si el medicamento (en este caso ADN recombinante) es seguro para el animal que lo recibe. Explicitan que: “Por lo tanto, antes de que podamos aprobar un animal genéticamente modificado, debemos determinar que el constructo de ADN es seguro para el animal que lo contiene. Para ello, nos fijamos en la salud del animal” (recomendaciones que aparecen en la guía). También hace constar la FDA que todos los animales con riesgo potencial para el medio ambiente son evaluados por la NEPA.(1)

Dejando de lado el proceso de revisión que han de cumplir los animales MG, y tras los pertinentes estudios, la FDA llegó a las conclusiones y valoraciones explicitadas en el apartado correspondiente de su web:

1-Guía completa para la industria:

<http://www.fda.gov/downloads/AnimalVeterinary/GuidanceComplianceEnforcement/GuidanceforIndustry/UCM113903.pdf>

Benefits of GE Animals

GE animals hold great promise for human and animal health, the environment, and agriculture.

- **Health protection of animals** – Animals are under development to be more resistant to very painful and harmful diseases, such as infection of the udder (mastitis) in dairy cows and "mad cow" disease (bovine spongiform encephalopathy) in all cattle.
- **New source of medicines** – Animals can be engineered to produce particular substances, such as human antibodies, to make infection-fighting drugs for people. These "biopharm" animals can change the way we treat chronic diseases, such as bleeding disorders, by providing large quantities of safe, health-restoring proteins that previously were available only from human cadavers.
- **Transplantation** – Pigs are being engineered so that their cells, tissues, or organs could be transplanted into humans with a reduced risk of immune rejection.
- **Less environmental impact** – Food animals are being engineered to grow more quickly, require less feed, or leave behind less environmentally damaging waste.
- **Healthier food** – Food animals, such as pigs, are under development to contain increased levels of omega-3 fatty acids, providing a more healthful product. Livestock can also be engineered to provide leaner meat or more milk.

Respecto a los animales genéticamente modificados que tengan como objetivo productivo la síntesis de productos para medicamentos (la mayoría de animales modificados son utilizados en experimentación), la FDA constituye que la Ley Federal de Alimentos, Medicamentos y Cosméticos (FFDCA) debe aprobarlos antes de que sean autorizados en el mercado (recordamos que el mercado no siempre es mercado dirigido a alimentación). La FFDCA define una droga como "un artículo (a excepción de los alimentos) cuya intención es afectar a la estructura o cualquier función del cuerpo del hombre o de otros animales". Por lo tanto, el rADN es considerado como una droga, ya que cambia la estructura o función del cuerpo del animal genéticamente modificado.

En propias palabras de la FDA: *"FDA will review food and animal feed from GE animals before the food or feed can be marketed. "We want the public to understand that food from GE animals will not enter the food supply unless FDA has determined that it is safe," says Bernadette Dunham, D.V.M., Ph.D., the director of FDA's Center for Veterinary Medicine."*

En cuanto a la posición de la FDA respecto a los animales modificados para uso dirigido a la investigación, la agencia no requiere la aprobación previa a la comercialización (siempre teniendo en cuenta los riesgos potenciales, como hemos comentado previamente) (repetimos, comercialización pero no como producto de consumo alimentario) de animales transgénicos de laboratorio utilizados para la investigación, y citan como ejemplo que no requieren la aprobación de un pez de acuario MG que brilla en la oscuridad. (1) (2)

Finalmente, destacamos un link de dudas y respuestas dirigido a industria y al consumidor, donde nos encontramos con una pregunta que puede preceder al siguiente punto de este apartado:

1<http://www.fda.gov/AnimalVeterinary/DevelopmentApprovalProcess/GeneticEngineering/GeneticallyEngineeredAnimals/ucm113672.htm>

2<http://www.fda.gov/AnimalVeterinary/DevelopmentApprovalProcess/GeneticEngineering/GeneticallyEngineeredAnimals/ucm113660.htm>

“Q: Does the publication of this guidance in final form mean that GE animals are now about to come to market?”

A: This guidance explains how the existing laws and regulatory requirements apply to GE animals. The guidance does not itself impose any requirements, but instead provides recommendations for how sponsors can meet legal and regulatory requirements. We cannot predict when any approvals will be completed, but the timing of such approvals is unrelated to the issuance of this guidance in final form.”

2.6.5. Actualidad de la FDA: el caso del salmón transgénico

El mencionado caso podría ser considerado como el caso de mayor calado, con mayor repercusión y con visos de ser el modelo ejemplarizante por ser el primer alimento de origen animal, modificado genéticamente apto para el consumo alimenticio.

El salmón del que trata este apartado es el salmón Aquadvantage, de la compañía Aquabounty Technologies. Se trata de un salmón Atlántico tradicional (*Salmo salar*) el cual ha sido modificado por la adición de una hormona reguladora del crecimiento gen de un salmón Chinook Pacífico (*Oncorhynchus tshawytscha*) y un gen promotor de un abadejo que funciona como interruptor genético.

El salmón fue desarrollado en 1989. Empezaron entonces peticiones por parte de la empresa hacia la FDA, la cual consideró en 2010 su consumo como seguro.

El escollo principal pasó a ser los problemas medioambientales que podía suponer una posible contaminación ecológica por parte de dicho salmon, y tras anunciarse el inicio de los estudios en mayo de este mismo año, el día 23 de diciembre se anunció que el salmón es considerado como seguro, y que no existe riesgo medioambiental. En su informe, la FDA considera “extremadamente remoto” que algún ejemplar se pueda escapar de las instalaciones de Aquabounty: las de la Isla del Príncipe Edward (Canadá), en la que se producen los huevos, o en las granjas de Panamá, en las que son cultivados.

Además, en caso de que se produjera un escape, es igualmente “extremadamente remoto” que pudieran criar, migrar y colonizar el entorno, según la FDA. Alega que solo se crían hembras y que están esterilizadas, aunque la técnica no es fiable al 100%. El informe matiza que solo se pronuncia para estos cultivos y que no implica que se pueda extender a cualquier cultivo de salmón transgénico en cualquier condición y en cualquier país.

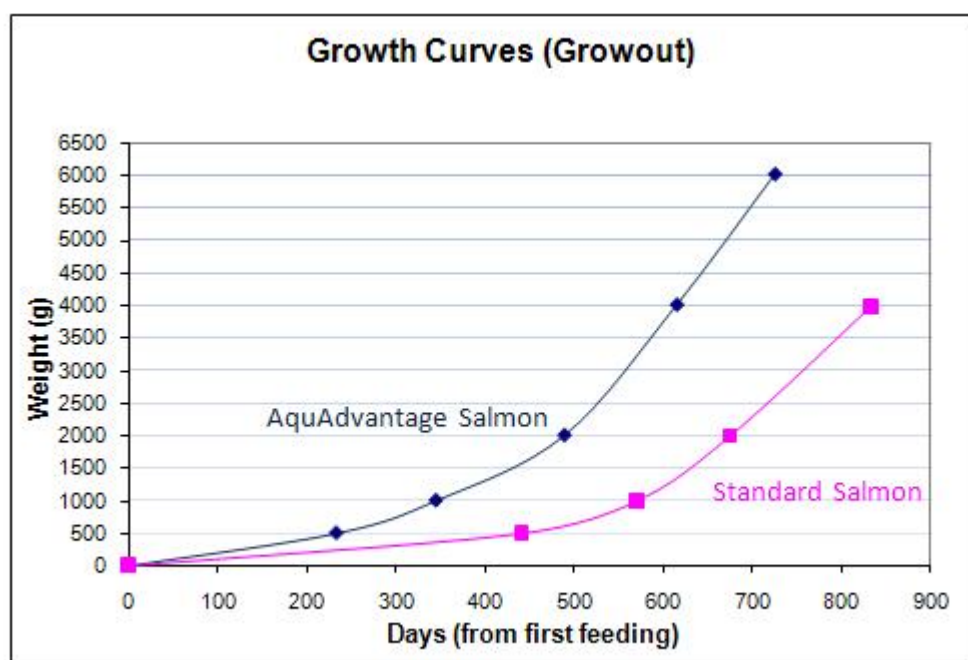
AquAdvantage® Salmon

AquAdvantage® Salmon (AAS) include a gene from the Chinook salmon, which provides the fish with the potential to grow to market size in half the time of conventional salmon. In all other respects, AAS are identical to other Atlantic salmon.

AAS is an environmentally sustainable alternative to current farmed salmon. AAS will be grown as sterile, all-female populations in land-based facilities with redundant biological and physical containment. As a result, AquAdvantage® Salmon cannot escape or reproduce in the wild and pose no threat to wild salmon populations.

AAS raised in land-based facilities reduce the environmental impact on coastal areas, eliminate the threat of disease transfer from farms to wild fish and grow more fish with less feed. Additionally, facilities located near major consumer markets reduce the environmental impact associated with air and ocean freight.

AquAdvantage® Salmon is the future of salmon aquaculture.



Se esperan ahora 2 meses de alegaciones, periodo mínimo para su posible pero no segura comercialización.

La información concreta (incluidos los PDFs relativos a todo el proceso) la podemos encontrar en la web de la FDA, en el siguiente link: (1)

Asimismo caben destacar la repercusión en los medios de la noticia (enlace abajo) y como esta se refleja a nivel económico en las acciones de la compañía, donde inversores ven un buen proyecto de futuro

(destacado en círculos rojos el auge de mayo tras conocerse el inicio de los estudios y la espectacular subida de las acciones coincidiendo con el día del anuncio del veredicto, 23 de diciembre 2012) (2)

Aqua Bounty Technologies, Inc. (ABTX.L) - LSE Ticker: 87J108/SIN: USU0387J1089

+ Añadir a Cartera

f Me gusta 0

20,75 +0,50 (2.35%) 16:17



2.6.6. Conclusiones

A modo de conclusión, nos gustaría destacar, que a título personal la sensación transmitida por la FDA es que no se trata de un organismo excesivamente intervencionista en el terreno de las plantas y derivados genéticamente modificados: si la evidencia científica no es clara a la hora de excluir un producto por razones de salud o medioambientales (nos referimos a un conjunto, como podría ser los OMG), la decisión de permitirse su comercialización o no, pasa por lo que podría resumirse como “el interés mayor” que podría ser, el interés general, dejando una constante relación abierta respecto a consumidores como productores y (repetimos, según nuestra valoración) sopesando las peticiones de manera abierta y mayormente transparente.

Como claro ejemplo de este hecho, mostramos un fragmento traducido de la guía de regulación de animales modificados genéticamente de setiembre 2008:

“FDA solicitó comentarios públicos durante 60 días después del lanzamiento de su proyecto de orientación sobre la reglamentación de los animales genéticamente modificados en septiembre de 2008. La agencia recibió observaciones de los grupos e individuos que van de los consumidores y los defensores de los animales, a los productores de alimentos y las asociaciones profesionales, a los académicos e investigadores. FDA considera las aproximadamente 28.000 comentarios públicos en la elaboración de la guía final.”

En cambio sí se muestra la agencia muy susceptible, probablemente por la opinión pública, respecto a los animales modificados genéticamente, permitiendo prácticamente todos los usos de dichos animales bajo estricta supervisión tanto de salud animal como humana como riesgos medioambientales entre otros, pero que no ha aprobado el consumo de ningún animal modificado genéticamente hasta hace poco, y ni siquiera aún estos alimentos pueden ser comercializados, como hemos observado en el caso del salmón.

3. Alimentos transgénicos: Legislación Europea:

3.1. Situación en el mundo respecto los OMG:

Después de más de doce años de comercialización, los cultivos biotecnológicos siguen avanzando progresivamente con la incorporación de nuevos países a la lista de zonas con cultivos biotecnológicos, y sumando hectáreas a los que ya habían apostado por estos cultivos en años anteriores.

Es significativo que la primera generación de transgénicos haya estado presidida por los intereses de la industria en consolidar y aumentar sus ventas de agroquímicos, introduciendo variedades de cultivos transgénicos resistentes a los herbicidas; y que una mayoría de las transnacionales de la biotecnología estén desarrollando una segunda generación de semillas transgénicas cuyas rasgos “ventajosos” consisten en cualidades que facilitan su procesamiento por la industria alimentaria, o su almacenamiento y transporte a grandes distancias. El primer alimento transgénico que salió a la venta en EE UU, por ejemplo, fue el tomate FlavrSavr, un “tomate larga vida”, con un proceso de maduración retardada que facilita su almacenamiento y su transporte a grandes distancias. Todo un invento para una producción de alimentos globalizada -que sin embargo fracasó por resultar demasiado delicado para soportar unas labores mecanizadas de cosecha y envasado. Gran parte de la investigación biotecnológica reciente se orienta asimismo al desarrollo de mejoras cualitativas (menos calorías, menos colesterol, etc.) para una minoría de la población mundial con alto poder adquisitivo, en la cual los excesos de alimentación están causando graves problemas de salud.(1)

Según informa el International ServicefortheAcquisition of Agri-Biotech (ISAAA), en 2009 Brasil sobrepasó a Argentina como segundo mayor productor de cultivos transgénicos del mundo, con un llamativo aumento del 35 por ciento en comparación con 2008.

Los ocho países principales, con más de 1 millón de hectáreas cultivadas, fueron: Estados Unidos (64,0 millones de hectáreas), Brasil (21,4 millones de hectáreas), Argentina (21,3 millones de hectáreas), India (8,4 millones de hectáreas), Canadá (8,2 millones de hectáreas), China (3,7 millones de hectáreas), Paraguay (2,2 millones de hectáreas) y Sudáfrica (2,1 millones de hectáreas). (2)

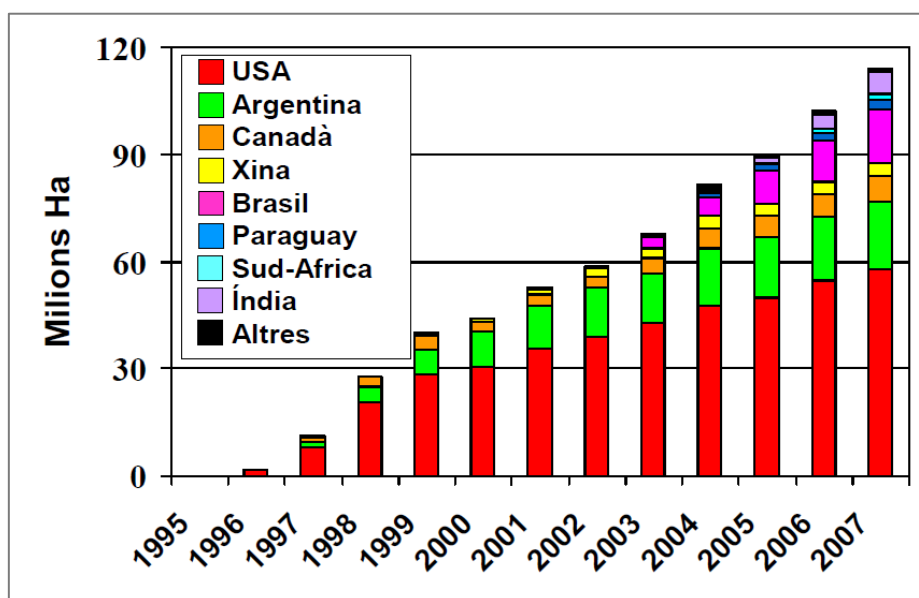


Imagen: evolución por años de las hectáreas cultivadas por los diferentes países del mundo.

1- <http://www.ecologistasenaccion.org/article3178.html>

2- <http://www.ecologistasenaccion.org/article3175.html>

3- http://www.vidasostenible.org/observatorio/f2_final.asp?idinforme=408

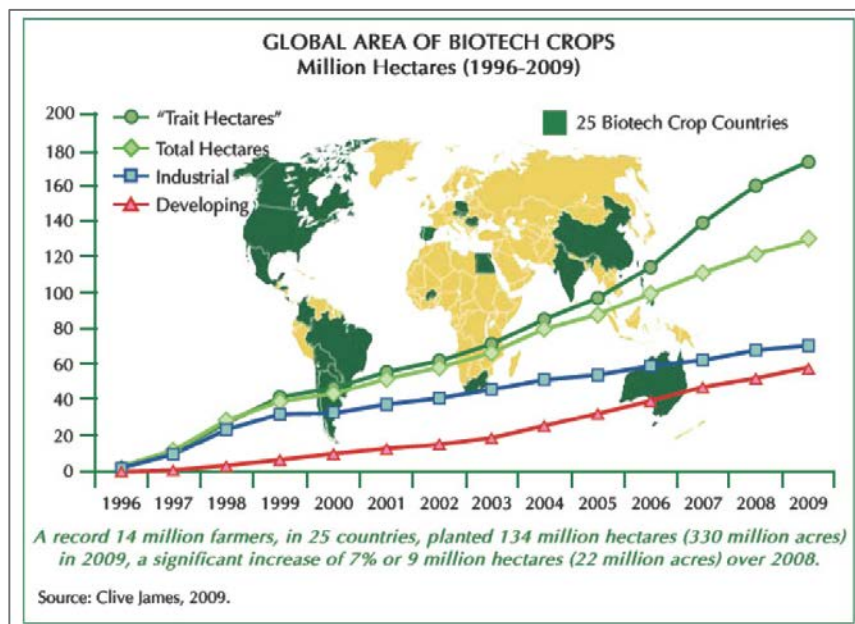


Imagen: Mapa mundial con las zonas más cultivadas.

En países del Sur como Argentina el cultivo de soja transgénica destinada a la exportación ha desplazado a los cultivos tradicionales y expulsado del campo a miles de pequeños campesinos, agravando la crisis de pobreza y de inseguridad alimentaria del país, esquilmando los suelos y provocando graves daños ambientales. En el Norte los cultivos transgénicos están contribuyendo a apuntalar un modelo de producción agrícola y ganadera industrializada, cuyos costes sociales (ruina de la agricultura y la ganadería familiar, despoblamiento del mundo rural), ecológicos (contaminación, desaparición de razas y de sistemas extensivos adaptados al entorno y ecosistemas asociados) y sanitarios (vacas locas, gripe aviar...) son insostenibles.

En cuanto a su tipología, los cuatro grandes cultivos biotecnológicos registraron cifras récord. Por primera vez, la soja biotecnológica ocupó más de tres cuartas partes de los 90 millones de hectáreas que se destinan a la producción de soja en todo el mundo, el algodón biotecnológico casi la mitad de los 33 millones de hectáreas dedicadas a su cultivo, el maíz biotecnológico más de una cuarta parte de los 158 millones de hectáreas globales existentes y la colza biotecnológica más de una quinta parte de los 31 millones de hectáreas destinadas a su cultivo mundial.

- 1- <http://www.ecologistasenaccion.org/article3178.html>
- 2- <http://www.ecologistasenaccion.org/article3175.html>
- 3- http://www.vidasostenible.org/observatorio/f2_final.asp?idinforme=408

| Rank | Country | Area (million hectares) | Biotech Crops |
|------|----------------|----------------------------|--|
| 1* | USA* | 64.0 | Soybean, maize, cotton, canola, squash, papaya, alfalfa, sugarbeet |
| 2* | Brazil* | 21.4 | Soybean, maize, cotton |
| 3* | Argentina* | 21.3 | Soybean, maize, cotton |
| 4* | India* | 8.4 | Cotton |
| 5* | Canada* | 8.2 | Canola, maize, soybean, sugarbeet |
| 6* | China* | 3.7 | Cotton, tomato, poplar, papaya, sweet pepper |
| 7* | Paraguay* | 2.2 | Soybean |
| 8* | South Africa* | 2.1 | Maize, soybean, cotton |
| 9* | Uruguay* | 0.8 | Soybean, maize |
| 10* | Bolivia* | 0.8 | Soybean |
| 11* | Philippines* | 0.5 | Maize |
| 12* | Australia* | 0.2 | Cotton, canola |
| 13* | Burkina Faso* | 0.1 | Cotton |
| 14* | Spain* | 0.1 | Maize |
| 15* | Mexico* | 0.1 | Cotton, soybean |
| 16 | Chile | <0.1 | Maize, soybean, canola |
| 17 | Colombia | <0.1 | Cotton |
| 18 | Honduras | <0.1 | Maize |
| 19 | Czech Republic | <0.1 | Maize |
| 20 | Portugal | <0.1 | Maize |
| 21 | Romania | <0.1 | Maize |
| 22 | Poland | <0.1 | Maize |
| 23 | Costa Rica | <0.1 | Cotton, soybean |
| 24 | Egypt | <0.1 | Maize |
| 25 | Slovakia | <0.1 | Maize |

* 15 biotech mega-countries growing 50,000 hectares, or more, of biotech crops

Source: Clive James, 2009.

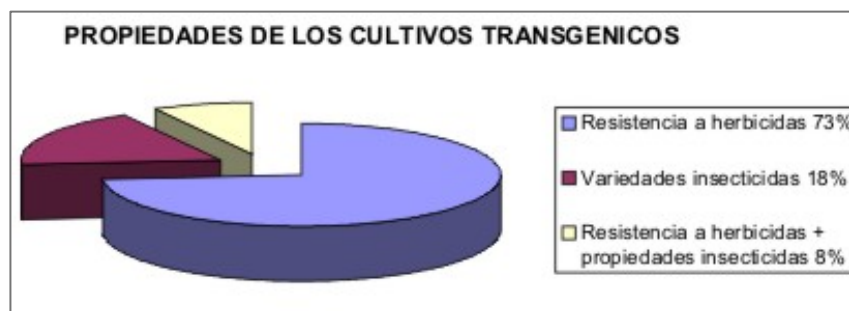
El ISAAA estima que el número de agricultores transgénicos a nivel mundial alcanzará los 20 millones o más en 40 países y 200 millones de hectáreas antes de 2015.

En la actualidad, la práctica totalidad de la superficie sembrada con transgénicos en el mundo está ocupada por cuatro cultivos, en su mayor parte destinados a la producción de piensos compuestos para la ganadería intensiva y otros usos industriales: soja (60% del total de cultivos MG), maíz (23%) algodón (11%) y colza (6%).



- 1- <http://www.ecologistasenaccion.org/article3178.html>
- 2- <http://www.ecologistasenaccion.org/article3175.html>
- 3- http://www.vidasostenible.org/observatorio/f2_final.asp?idinforme=408

Los cultivos estrella son aquellos que tienen incorporada la resistencia a un herbicida, que ocupan el 73% de la superficie cultivada, seguidos de las variedades insecticidas Bt (18%) y de las variedades con ambas características (8%).



Mención aparte merecen los “farmacultivos”, diseñados para producir en cultivos alimentarios como el maíz fármacos y productos industriales (plásticos, lubricantes...) no aptos para el consumo humano, y que están siendo ya ensayados en Estados Unidos. Aunque la mayor parte de este tipo de cultivos está todavía en fase experimental, las primeras solicitudes de autorización para su cultivo comercial han provocado un gran revuelo en Estados Unidos en estados como California, debido al evidente riesgo de contaminación de toda la cadena alimentaria que suponen.

3.2. Situación en UE respecto los OMG.

La Unión Europea (UE) continúa en el vagón de cola con solo seis países que sembraron 94.750 hectáreas de cultivos transgénicos en 2009 (España, República Checa, Portugal, Rumanía, Polonia, Eslovaquia). Sin embargo, destaca el caso español, que se consolida como la vanguardia europea, al haber cultivado el 80 por ciento de todo el maíz transgénico de la Unión Europea en 2009. Casi el 22 por ciento del maíz sembrado en nuestro país está modificado genéticamente, un nuevo record a pesar de la reducción en la superficie total de este cultivo, y una prueba de la confianza del agricultor, que apuesta por esta semilla en aquellas zonas donde esta tecnología es necesaria.

Como hemos dicho en apartados anteriores los únicos cultivos autorizados para su cultivo fueron el maíz MON810 (resistente a la plaga del taladro) y la Patata Amflora. Además, se permitió la importación para su procesado o uso como alimento o pienso de más de 20 modificaciones genéticas pertenecientes a cultivos tan diversos como la soja, el algodón, el maíz, la colza, la remolacha azucarera o los claveles.

El año 2010 la Comisión Europea aprobó el cultivo de patata transgénica Amflora después de ocho años de trámites. Esta decisión supuso un punto de inflexión en la política hacia los organismos modificados genéticamente.

- 1- <http://www.ecologistasenaccion.org/article3178.html>
- 2- <http://www.ecologistasenaccion.org/article3175.html>
- 3- http://www.vidasostenible.org/observatorio/f2_final.asp?idinforme=408

| SUPERFICIE CULTIVADA EN EUROPA | | | | |
|--------------------------------|---------------|----------------|---------------|----------------|
| PAÍS | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 |
| España | 75.148 | 79.269 | 79.706 | 76.575 |
| Francia | 21.174 | - | - | - |
| República Checa | 5.000 | 8.380 | 6.480 | * |
| Portugal | 4.500 | 4.851 | 5.094 | * |
| Alemania | 2.685 | 3.173 | - | * |
| Eslovaquia | 900 | 1.900 | 875 | * |
| Rumanía | 350 | 7146 | 3.244 | * |
| Polonia | 320 | 3000 | 3.000 | * |
| Total | 110.077 | 107.719 | | |
| Total sin Francia | 88.903 | 107.719 | 98.399 | *No disponible |

3.3. Situación concreta de los estados miembros de la UE:

Ante todo es necesario conocer que no pese a la legislación europea, los estados miembros de la UE pueden tomar decisiones propias sobre los cultivos transgénicos de sus territorios

La superficie cultivada con organismos modificados genéticamente (OMG) en la UE ha crecido durante 2007 de forma significativa. Según datos de Europabio, este crecimiento ha sido de un 77% respecto al año 2006, mientras que en otras zonas como EE.UU. el crecimiento ha sido menos importante, con un 0,5%, según datos del Servicio Nacional de Estadísticas del Departamento de Agricultura estadounidense (USDA, en sus siglas inglesas). En el terreno europeo, esta superficie se concentra sobre todo en ocho países: España, que encabeza la lista, con 75.148 hectáreas; Francia (21.174); República Checa (5.000); Portugal (4.500); Alemania (2.685); Eslovaquia (900); Rumanía (350) y Polonia (320).

Las cifras presentadas por EuropaBio no reflejan la situación real de los transgénicos en la UE, que desde que en 2004 puso fin a la moratoria sobre la autorización de nuevos OMG ha tenido que recurrir al Ejecutivo comunitario para que actuara como responsable en la aprobación de los permisos de este tipo de cultivos. El motivo es la falta de consenso entre los distintos países. Con todo, para Johan Vanhemelrijck, secretario general de EuropaBio, es importante ver cómo «aumentan estos cultivos a pesar de que sólo está autorizado un producto», el maíz Bt, asegura el experto en el comunicado. Actualmente ya existen 209 tipos de modificaciones genéticas que se están cultivando o están en fase de desarrollo en 46 países de todo el mundo. En algunos casos incluso muchos de los productos obtenidos de variedades que no se pueden cultivar en la UE sí pueden ser importados y usados como piensos.

Algunos países europeos como Alemania y Grecia aplican una moratoria a la aprobación de nuevos cultivos transgénicos por el rechazo que provocan. A pesar de que no se han confirmado casos de daños en salud humana, la posición de ecologistas y contrarios a los transgénicos es clara: solicitan más estudios en este campo, no sólo desde el punto de vista sanitario sino también en los efectos que pueden tener sobre el medio ambiente. La discrepancia sobre la idoneidad o no de los transgénicos ha llegado hace sólo unas semanas en el seno de la Comisión Europea, que aprobaba la comercialización de una variedad de remolacha (H7-1) y tres tipos de maíz transgénicos (Herculex 59122, 1507xNK603 y NK603xMON810), así

1- <http://www.ecologistasenaccion.org/article3178.html>

2- <http://www.ecologistasenaccion.org/article3175.html>

3- http://www.vidasostenible.org/observatorio/f2_final.asp?idinforme=408

como su uso en alimentos y piensos. Está previsto que el permiso para vender estos OMG tenga una validez de diez años.

Según los datos de EuropaBio, Francia es el segundo país donde más OMG se cultivan y donde el aumento ha sido de los más espectaculares, concretamente del 323%. Todo ello a pesar de que el Gobierno galo haya anunciado, durante la Conferencia sobre Medio Ambiente que se ha celebrado recientemente, la intención de suspender la comercialización de semillas transgénicas por «precaución». Según la UE, se trata de una medida que va contra la normativa comunitaria. En concreto, se trata de la suspensión del maíz Monsanto MON 810, que desde hace 11 años se utiliza en otros países y cuya prohibición sería, según Stavros Dimas, comisario de Medio Ambiente, «ilegal» si no se aportan nuevas evidencias.

Con la «congelación» al cultivo transgénico Francia se suma a países como Alemania, Grecia o Austria, que ya han establecido con anterioridad este tipo de moratorias. Para ello aluden al «principio de responsabilidad, transparencia y precaución» y se acogen a la Cláusula de Salvaguarda de la directiva 2001/18. Las autoridades galas tienen previsto no aprobar este tipo de cultivo al menos hasta que se apruebe una nueva ley, que podría estar lista en enero de 2008.

En el siguiente comunicado de prensa del cual adjuntamos un fragmento, se informa de la nueva recomendación sobre la coexistencia, la cual proporciona una mayor flexibilidad a los países para decidir si permiten el cultivo de OGM en sus territorios sin tener que recorrer al derecho de la salvaguarda y a la vez poder decidir en que territorios del país el cultivo de OGM puede ser contraproducente.

LOS ESTADOS MIEMBROS TENDRÁN PLENA RESPONSABILIDAD SOBRE EL CULTIVO DE OMG EN SUS TERRITORIOS; BRUSELAS, 13 DE JULIO DE 2010

La Comisión ha propuesto hoy conceder a los Estados miembros la libertad de permitir, restringir o prohibir el cultivo de organismos modificados genéticamente (OMG) en todo su territorio, o parte del mismo. Mientras que el sistema de autorización de OMG de la UE basado en datos científicos se mantiene sin cambios, el paquete adoptado consiste en una Comunicación, una nueva Recomendación sobre la coexistencia de cultivos modificados genéticamente con cultivos convencionales o ecológicos y una propuesta de Reglamento en el que se propone un cambio de la legislación sobre los OMG. La nueva Recomendación sobre la coexistencia da más flexibilidad a los Estados miembros para tomar en consideración sus características locales, regionales y nacionales al adoptar medidas de coexistencia.

El Reglamento propuesto modifica la Directiva 2001/18/CE para que los Estados miembros puedan restringir o prohibir el cultivo de OMG en su territorio. (1)

A partir de hoy el planteamiento sobre el cultivo será más flexible:

No se modificará el estricto sistema actualmente en vigor, basado en datos científicos, la seguridad y la elección de los consumidores.

La nueva libertad de decisión sobre el cultivo de OMG concedida a los Estados miembros manda un mensaje inequívoco a los ciudadanos de que Europa tiene en cuenta sus preocupaciones, que pueden variar de un país a otro, en lo que respecta a los OMG. **La finalidad del nuevo planteamiento es alcanzar el equilibrio adecuado entre el mantenimiento de un sistema de autorización de la UE y la libertad de los Estados miembros de decidir acerca del cultivo de OMG en su territorio.** La propuesta sigue la línea de las directrices políticas del Presidente Barroso, presentadas en septiembre de 2009. La inclusión de esta libertad en el marco legislativo sobre los OMG debería garantizar el funcionamiento eficaz del sistema de autorización de OMG. El primer paso en el marco de la legislación actual consiste en la sustitución de la Recomendación anterior, de 2003, por la

1- <http://www.ecologistasenaccion.org/article3178.html>

2- <http://www.ecologistasenaccion.org/article3175.html>

3- http://www.vidasostenible.org/observatorio/f2_final.asp?idinforme=408

nueva Recomendación presentada hoy sobre directrices para el desarrollo de medidas nacionales de coexistencia.

La anterior Recomendación estableció un vínculo directo entre la aplicación de medidas de coexistencia y el respeto del umbral del 0,9 %, a partir del cual los alimentos, los piensos y los productos destinados a un procesamiento directo deben etiquetarse como modificados genéticamente. Se aconsejó a los Estados miembros que limitaran las medidas de coexistencia (por ejemplo, las distancias entre campos de cultivos modificados y no modificados genéticamente) para no superar el umbral de presencia de OMG del 0,9 % en los cultivos no modificados genéticamente.

La experiencia adquirida en los últimos años muestra que las posibles pérdidas de ingresos de los productores de cultivos no modificados genéticamente, por ejemplo de cultivos ecológicos y, en algunos casos, de cultivos convencionales, no se deben únicamente a la superación del umbral de etiquetado. **A veces, la presencia de OMG en algunos productos alimenticios puede causar perjuicios a los agentes económicos que desearían comercializarlos como productos que no contienen OMG.**

Las **directrices no vinculantes incluidas en la nueva Recomendación sobre coexistencia** reflejan mejor la posibilidad que ofrece la legislación existente (artículo 26 *bis* de la Directiva 2001/18/CE) para que los Estados miembros adopten medidas destinadas a evitar la presencia accidental de OMG en los cultivos convencionales y ecológicos. Permite también la adopción de medidas para mantener el contenido de OMG en los alimentos y los piensos convencionales por debajo del umbral de etiquetado del 0,9 %. **La Recomendación aclara, asimismo, que los Estados miembros pueden establecer áreas «libres de OMG» y orienta mejor a los Estados miembros acerca del desarrollo de planteamientos sobre coexistencia.** La Oficina Europea de Coexistencia seguirá desarrollando, junto con los Estados miembros, las mejores prácticas en materia de coexistencia, así como directrices técnicas sobre aspectos relacionados con esta cuestión.

Seguridad jurídica para el futuro:

La finalidad de la **propuesta de revisión de la Directiva 2001/18/CE** es dar seguridad jurídica a los Estados miembros a la hora de decidir acerca del cultivo de OMG por motivos distintos de los basados en una evaluación científica de los riesgos sanitarios y medioambientales. A tal fin, la Comisión propone incluir un **nuevo artículo (26 *ter*)**, que se aplicaría a todos los OMG que se autoricen con fines de cultivo en la UE, bien con arreglo a la Directiva 2001/18/CE, o bien con arreglo al Reglamento (CE) nº 1829/2003. **Los Estados miembros podrán restringir o prohibir el cultivo de OMG en todo su territorio o parte del mismo sin recurrir a la cláusula de salvaguardia. Estas decisiones no necesitarán la autorización de la Comisión, pero los Estados miembros deberán informar al respecto a los demás Estados miembros y a la Comisión un mes antes de adoptar sus medidas. Los Estados miembros deberán respetar también los principios generales de los Tratados y del mercado único, y mantener la coherencia con las obligaciones internacionales de la UE.**

Al mismo tiempo, se mantendrá y se mejorará el sistema de autorización de la UE, basado en la evaluación científica de los riesgos sanitarios y medioambientales, garantizando con ello la protección de los consumidores y el funcionamiento del mercado interior de las semillas modificadas y no modificadas genéticamente y de los alimentos y piensos modificados genéticamente.

Este suceso causó distintas reacciones en los países que componen la UE, algunos como Francia, Grecia, Alemania entre otros decidieron tomar medidas en el ámbito de los OGM y prohibieron su cultivo. Lo podemos ver en el siguiente comunicado que emitió EFSA.

“Fragmento del documento emitido por la EFSA: Preguntas y respuestas sobre el nuevo planteamiento de la UE en relación con el cultivo de OMG; Bruselas, 13 de junio de 2010

- 1- <http://www.ecologistasenaccion.org/article3178.html>
- 2- <http://www.ecologistasenaccion.org/article3175.html>
- 3- http://www.vidasostenible.org/observatorio/f2_final.asp?idinforme=408

Estados miembros que han prohibido el cultivo de OMG

Seis Estados miembros (Austria, Hungría, Francia, Grecia, Alemania y Luxemburgo) han tomado medidas de salvaguardia y han prohibido el cultivo del maíz modificado genéticamente MON810 en sus territorios. Además, Austria, Luxemburgo y Hungría han notificado a la Comisión la prohibición del cultivo de la patata «Amflora». Asimismo, Polonia tiene legislación en vigor por la que se prohíbe la comercialización de todas las semillas modificadas genéticamente.

A partir de ahora, los Estados miembros podrían reexaminar sus medidas de salvaguardia en relación con el cultivo de OMG en los casos en que no exista justificación científica y, en su lugar, recurrir a la Recomendación sobre coexistencia adoptada hoy, que es más flexible, para evitar la presencia accidental de OMG en otros cultivos.

Una vez que sea aplicable la inclusión propuesta hoy del artículo pertinente en la Directiva 2001/18/CE, los Estados miembros podrán limitar o prohibir el cultivo de OMG sin recurrir a la cláusula de salvaguardia cuando no se descubra ningún nuevo riesgo científico. “

Recientemente a la prohibición del cultivo de OGM por parte de algunos países, apareció una noticia relacionada con esta última polémica decisión de Alemania que ponía en controversia las distintas decisiones tomadas según el transgénico en cuestión o mejor dicho según la empresa productora de este, sin presentar aparentemente ninguna razón científica que respalde dicha decisión. Parece ser que los intereses de la empresa alemana BASF pasan por delante de la Seguridad alimentaria que este país lucía declarándose “país libre de transgénicos”. (1)

1- <http://www.ecologistasenaccion.org/article3178.html>

2- <http://www.ecologistasenaccion.org/article3175.html>

3- http://www.vidasostenible.org/observatorio/f2_final.asp?idinforme=408

La siguiente noticia se publico en el diario catalán “La Vanguardia” y esta reproducido íntegramente:

ALEMANIA CULTIVARÁ UNA PATATA TRANSGÉNICA

La ministra de Agricultura adopta la medida cuando aún colea la polémica por prohibir la producción de maíz transgénico por razones medioambientales

Berlín. (EFECOM).- La ministra alemana de Agricultura, Ilse Aigner, ha autorizado el cultivo de una patata transgénica denominada Amflora, diez días después de su controvertida decisión de prohibir el maíz transgénico por razones medioambientales.

La ministra concederá la licencia al consorcio químico BASF para cultivar la 'KartoffelAmflora' con fines experimentales, indicaron fuentes del ministerio, después de que el diario 'Der Tagesspiegel' avanzara esa inminente decisión.

Aigner considera que la patata transgénica no entraña "ninguna consecuencia negativa" para la salud de los humanos ni tampoco para el medioambiente.

Diez días atrás, la propia ministra prohibió el maíz transgénico MON 810 que produce el consorcio estadounidense Monsanto —único autorizado en la Unión Europea (UE), amparándose en que esas plantaciones eran perjudiciales para la mariquita del maíz y, por tanto, para el medioambiente.

La decisión de la ministra fue duramente criticada desde las propias filas del gobierno de la canciller de Alemania, AngelaMerkel, por la titular de Investigación, Annette Schavan, quien la calificó de no fundamentada científicamente.

Con su decisión a favor de la patata Amflora se opone ahora al parecer del primer ministro de Baviera, Horst Seehofer, presidente además de la Unión Socialcristiana bávara de la propia Aigner.

Seehofer se cuenta entre los contrarios a los productos transgénicos y una semana atrás, según medios alemanes, presionó sobre su correligionaria para que no autorizara el cultivo de esa patata. (1)

Así pues la situación actual respecto al cultivo de transgénicos en la UE es la siguiente: El maíz transgénico de Monsanto autorizado en 1998 se cultiva en cinco países de la Unión Europea: España, con el 80% de la producción total (alrededor de 75.000 hectáreas), Eslovaquia, Portugal, República Checa y Rumania. Han adoptado salvaguardias contra su cultivo otros seis países: Alemania, Austria, Francia, Grecia, Hungría y Luxemburgo. La legislación polaca prohíbe todo cultivo de transgénicos.

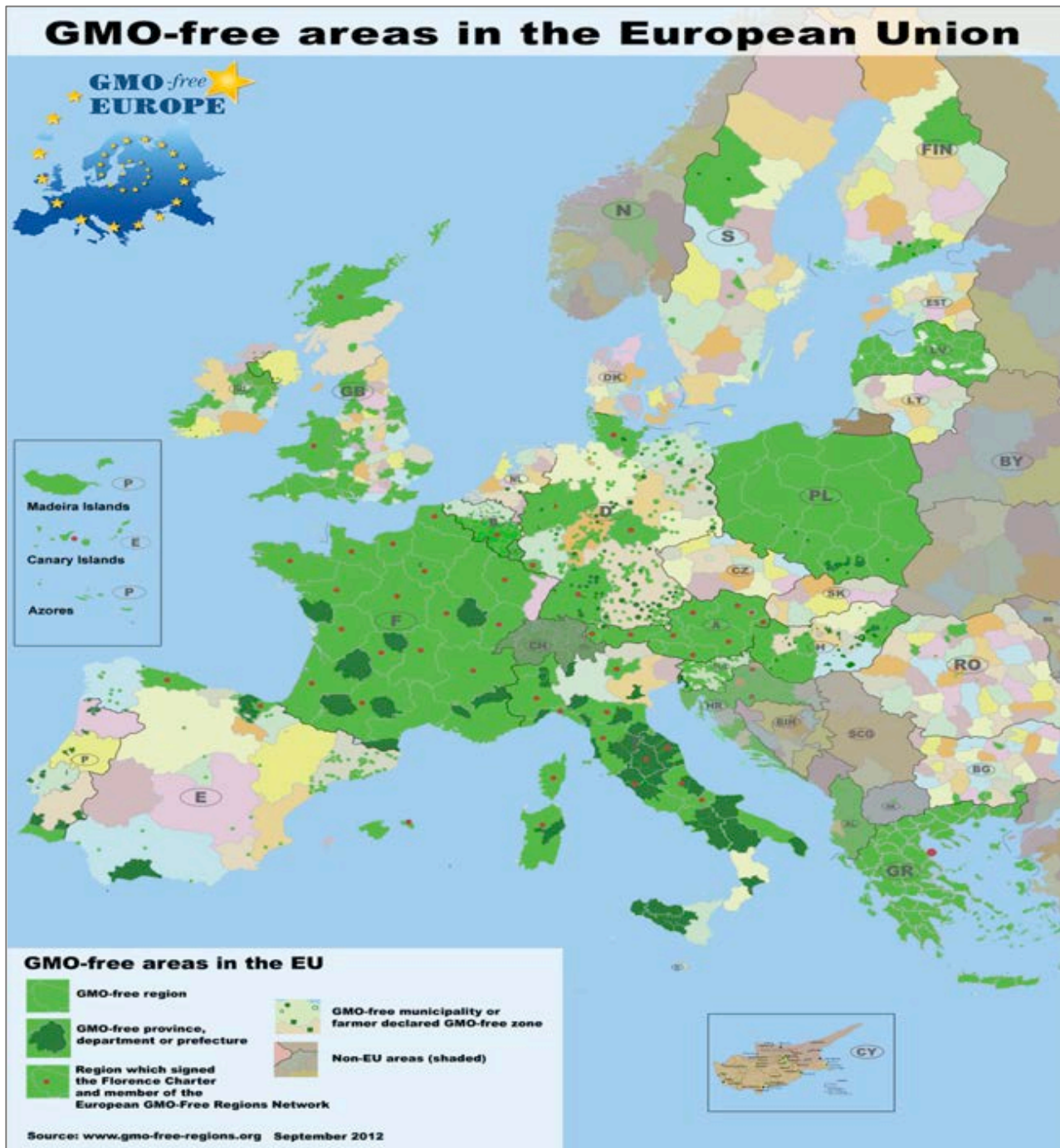


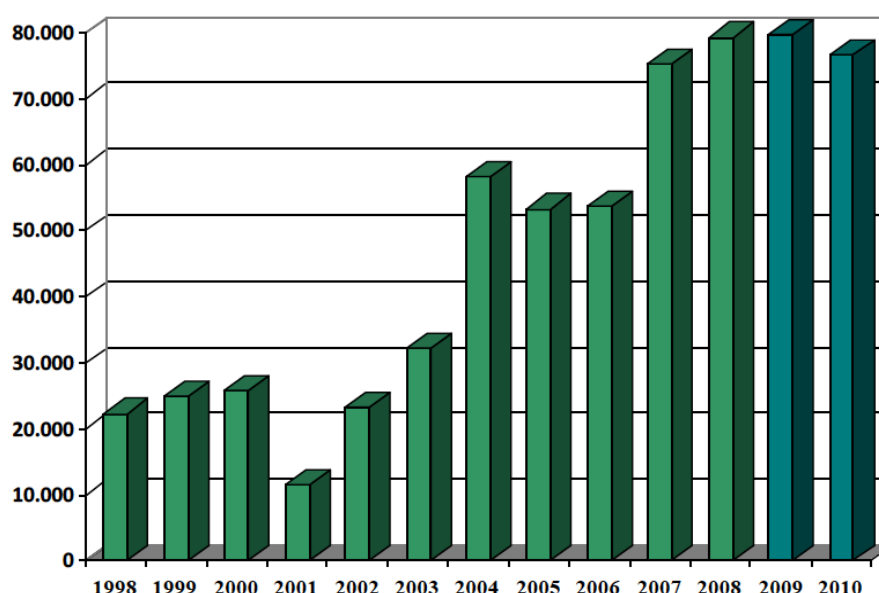
Imagen: se pueden observar las zonas que actualmente y supuestamente se encuentran libres de transgénicos de la UE.

3.4. Situación Española respecto los OMG:

En la Unión Europea, España ha sido pionero en la siembra de variedades transgénicas, incorporando a la lista nacional de variedades vegetales dos variedades de maíz insecticida en 1998, cinco variedades en marzo 2003 y otras nueve en febrero 2004. En Julio 2005 se revocan las autorizaciones concedidas a algunas de las variedades (las Bt 176 de Syngenta), incluyendo en el registro de variedades 14 variedades nuevas (MON 810 de Monsanto).

Hasta 2005 ningún otro gobierno había autorizado la siembra comercial -en grandes superficies- de variedades transgénicas y varios países (Alemania, Austria, Francia, Grecia y Luxemburgo) países han prohibido expresamente el cultivo de las variedades de Monsanto inscritas en septiembre 2004 en el Catálogo Europeo, que daba luz verde a su cultivo en toda la Unión Europea. En 2004 la superficie sembrada en España con variedades insecticidas MG suponía un 12% del maíz cultivado a nivel nacional, y ascendía a un total de 58.000 hectáreas, cultivadas principalmente en Cataluña, Aragón, Castilla la Mancha, Madrid, Navarra y en menor proporción en Andalucía y Extremadura.

La superficie sembrada de maíz transgénico en España pasó de 25.000 hectáreas en 2002 a 32.000 hectáreas en 2003, aumentando a 58.000 hectáreas en 2004 según los datos del International ServicefortheAcquisition of Agri-BiotechApplications (ISAA) .



SUPERFICIE CULTIVADA EN ESPAÑA

| Año | 2004 | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 |
|-------------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Porcentaje MG | 12,1 % | 12, 8 % | 15,2 % | 21,2 % | 21,6 % | 22,6 % | 23,2 % |
| Hectáreas MG | 58.219 | 53.226 | 53.667 | 75.148 | 79.269 | 79.706 | 76.575 |
| H. convencionales | 421.816 | 364.043 | 299.950 | 279.672 | 286.841 | 272.985 | 252.563 |
| TOTAL sembrado | 480.035 | 417.269 | 353.617 | 354.820 | 366.110 | 352.601 | 329.138 |

En estas dos imágenes podemos observar la situación española de los cultivos OGM y su evolución a lo largo de los años

En 2003 esta superficie apenas representaba el 7% del total nacional, distribuyéndose de la siguiente forma: Cataluña 13%, Aragón 11%, Castilla la Mancha 9%, Madrid 9%, Navarra 4%, Andalucía 3% y Extremadura 2%. En 2004, según el ISAA, la superficie sembrada supondría el 12% del maíz cultivado a nivel nacional.

Todas las variedades autorizadas para cultivo en España son variedades insecticidas, que producen una toxina fabricada en la naturaleza por una bacteria del suelo, el *Bacillus thuringiensis*. Cinco de ellas llevan incorporado el evento Bt-176 (de la compañía Syngenta) y las restantes el MON 810 (de Monsanto). En el caso de las variedades Bt 176, las células del maíz llevan incorporado un gen “marcador” de resistencia a la ampicilina.

Ambos eventos fueron autorizados por la Unión Europea de acuerdo con la antigua normativa sobre liberación de organismos modificados genéticamente (OMG), Directiva 90/220/EEC, considerada inadecuada para la evaluación de estos productos y cuya modificación dio lugar a la moratoria europea sobre liberación de OMG. Esta Directiva ha sido sustituida por la Directiva 2001/18, más rigurosa y que exige una evaluación a largo plazo de las repercusiones de los transgénicos.

La mayor parte de la superficie de maíz Bt sembrada en España corresponde, según el Ministerio de Agricultura, a las variedades portadoras del evento Bt 176. Estas variedades han sido retiradas del mercado en EE UU por sus riesgos de aparición de resistencia en las plagas y por el riesgo de que su elevada toxicidad afecte a especies de insectos protegidas o beneficiosas. A su vez, la Agencia de Seguridad Alimentaria Europea recomendó en abril 2004 retirar estas variedades por sus potenciales riesgos sanitarios, motivando una decisión de la Agencia de Seguridad Alimentaria Española en la que se afirma que “este maíz Bt 176 no se podrá sembrar ni cultivar a partir de enero de 2005”. El cultivo de las variedades MON 810 inscritas en el Catálogo Europeo ha sido prohibido en varios países europeos.

La incorporación del gen Bt se supone que debe defender al cultivo contra el “taladro”, un insecto que puede convertirse en plaga en las zonas donde el monocultivo de maíz está más extendido, especialmente en años de calor. Sin embargo esta “defensa” no está garantizada, ni estaría justificada en gran parte del territorio, donde el taladro no provoca grandes daños.

Uno de los grandes problemas de los cultivos Bt es la previsible evolución de resistencia a la toxina insecticida en los insectos plaga, sobre todo si la superficie cultivada es muy extensa y uniforme. En EE UU la Agencia de Medio Ambiente (Environmental Protection Agency, EPA) ha establecido medidas encaminadas a retardar la aparición de resistencias, que incluyen el mantenimiento de refugios (franjales cultivados con variedades convencionales) de hasta el 50% de la superficie sembrada. El Gobierno Español, por el contrario, no ha tomado medidas en este sentido, limitándose la prevención de resistencias a meras recomendaciones de la industria semillera.

El riesgo de aparición de resistencia es mayor en las variedades Bt 176 (retiradas actualmente), cuya producción de insecticida disminuye notablemente al final de la temporada, por lo que no protegen adecuadamente el cultivo frente a la segunda generación de insectos plaga. Por esta razón, la EPA no renovó la autorización de las variedades Bt 176 a partir del 2000, comprometiéndose la empresa que comercializa las semillas en EE UU a retirarlas del mercado.

En España están apareciendo ya resistencias al Bt en el taladro, según las conclusiones de un estudio sobre control de taladro con maíz MG llevado a cabo por el ITG-A en Navarra durante 1998, 1999 y 2000. La proliferación de insectos resistentes al Bt no sólo inutilizaría un valioso plaguicida utilizado en agricultura biológica, ocasionando gravísimos perjuicios a los agricultores ecológicos, sino que pudiera tener unas repercusiones difíciles de prever -y potencialmente muy graves- en los ecosistemas, ya que desconocemos el papel jugado por el *Bacillus thuringiensis* en los ciclos y equilibrios biológicos de la naturaleza, particularmente en los suelos.

3.5. -Situación de Cataluña respecto los OMG:

Cataluña es junto a Madrid uno de los principales centros de investigación en el ámbito de la biotecnología, sobretodo aplicada a finalidades médicas y farmacéuticas.

La producción comercial de OGM en Cataluña es de maíz,, no obstante, hay otros cultivos autorizados como "Clavells". En 1998 se produjeron los primeros cultivos experimentales. Seguidamente en 2003 se inició la producción comercial que además coincidió con las plagas de barrenador. Más tarde, en 2008 aproximadamente el 50% de la superficie de cultivo de maíz de Cataluña era de OGM.

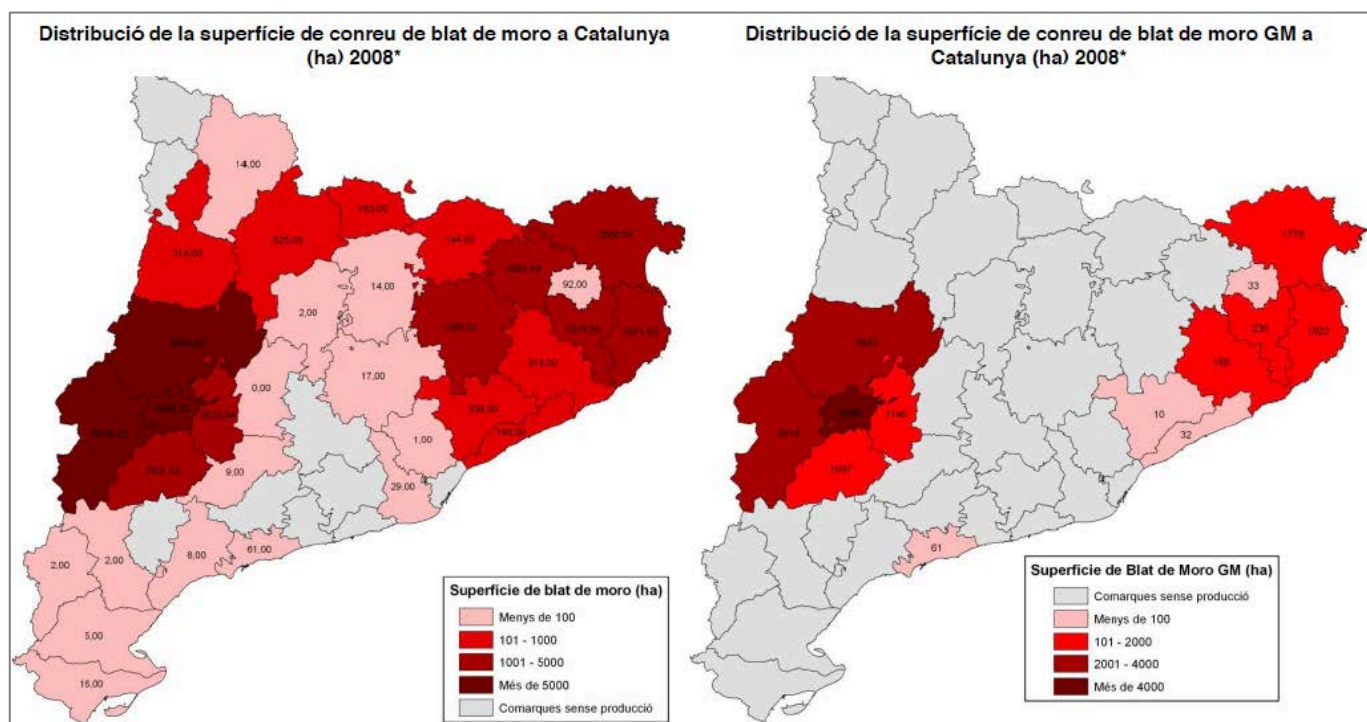


Imagen: Distribución geográfica de la superficie cultivada en Cataluña de maíz y maíz GM.

| Superfície sembrada amb varietats GM de blat de moro a Catalunya | | | |
|--|------------|---------|--------------|
| Any | Superfície | | |
| | Total (ha) | GM (ha) | GM/total (%) |
| 2003 | 41.718 | 5.390 | 12,92 |
| 2004 | 42.929 | 16.259 | 37,87 |
| 2005 | 38.866 | 17.170 | 44,18 |
| 2006 | 37.871 | 15.247 | 40,26 |
| 2007 | 31.945 | 14.736 | 46,13 |
| 2008* | 42.271 | 20.447 | 48,37 |

Font: Departament d'Agricultura, Alimentació i Acció Rural

Todas las variedades de maíz transgénico autorizadas para el conreo en Cataluña incorporan la modificación de MON810 (única autorizada) que confiere una mayor resistencia a la plaga del barrenador

Cataluña es importadora de materias primeras sobretudo en el ámbito de la alimentación animal, tales como maíz o soja. El 90% de las importaciones procedente de Brasil, Argentina y EUA son OGM.

| Catalunya 2007 | | |
|--------------------------------------|---------------------|---------------|
| importacions de blat de moro | | |
| <i>País</i> | tones | % |
| Brasil | 1.083.423,00 | 48,62 |
| França | 580.751,00 | 26,06 |
| Argentina | 348.751,00 | 15,65 |
| altres | 215.261,20 | 9,66 |
| Total | 2.228.186,20 | 100,00 |
| importacions de faves de soja | | |
| <i>País</i> | tones | % |
| Brasil | 2.012.521,00 | 85,56 |
| Estats Units | 312.156,00 | 13,27 |
| altres | 27.535,80 | 1,17 |
| Total | 2.352.212,80 | 100,00 |

Font: Institut d'Estadística de Catalunya. Comerç amb l'estranger, a partir de les dades de l'Agència Estatal d'Administració Tributària.

3.6. Marco legal: leyes reguladoras

Los tipos más comunes de los organismos modificados genéticamente que se han desarrollado y comercializado hasta ahora son genéticamente modificados especies de plantas cultivadas, como el maíz genéticamente modificado, la soja, la colza y las variedades de algodón. Estas variedades se han modificado genéticamente principalmente para ofrecer resistencia a ciertas plagas de insectos y / o la tolerancia a los herbicidas. La aplicación de esta tecnología está estrictamente regulado y la Unión Europea ha establecido un amplio marco jurídico para los OGM desde principios de 1990.

Legislación de la UE sobre los OMG tiene dos objetivos principales:

- Proteger la salud y el medio ambiente: un organismo genéticamente modificado (OGM) o un producto alimenticio derivado de un OMG sólo puede ser puesto en el mercado en la UE después de que haya sido autorizado sobre la base de un detallado procedimiento de la UE sobre la base de un científico evaluación de los riesgos para la salud y el medio ambiente.
- Garantizar la libre circulación de los productos genéticamente modificados segura y saludable en la Unión Europea: una vez autorizado sobre la base del estricto procedimiento de autorización de OGM de la UE, los productos genéticamente modificados pueden ser puestos en todo el mercado de la UE. El corpus completo de legislación sobre OMG Europea se ha modificado entre 2000 y 2003, dando lugar a la creación de un conjunto actualizado el marco jurídico de la UE sobre los OMG a partir de 2003. (1)

Dentro de esta amplia legislación de la UE sobre los OMG, los dos instrumentos jurídicos principales son:

1. Directiva 2001/18/CE sobre la liberación intencional en el medio ambiente de Organismos Genéticamente Modificados Directiva 2001/18/CE establece los principios para, y regula la liberación intencional de OMG en el medio ambiente en la UE.

El objetivo principal de la Directiva 2001/18/CE es proteger la salud humana y el medio ambiente en relación con la liberación de OMG en el medio ambiente. Abarca dos tipos de actividades OGM:

- La liberación experimental de OMG en el medio ambiente (por ejemplo, el cultivo de OMG en relación con las pruebas experimentales de campo), que está regulada por la Parte B de la Directiva.
- La puesta en el mercado de los OMG (por ejemplo, el cultivo comercial de semillas modificadas genéticamente en la UE, la importación y la transformación de los granos transgénicos en la UE), que está regulada por la Parte C de la Directiva. (1)

2. Reglamento (CE) n ° 1829/2003 sobre alimentos y piensos modificados genéticamente

Reglamento (CE) n° 1829/2003 los principios que regulan la puesta en el mercado de los alimentos y piensos que contengan o estén producidos a partir de OMG (en adelante, los alimentos y piensos modificados genéticamente). Se establece el marco general para la regulación de los alimentos y piensos modificados genéticamente en la UE.

Los principales objetivos del Reglamento (CE) n° 1829/2003 son las siguientes:

- Proteger la salud humana y animal mediante la introducción en la UE una evaluación de la seguridad de los más altos estándares posibles, antes de cualquier comida y piensos modificados genéticamente se coloca en el mercado.
- Disponer de procedimientos armonizados de evaluación del riesgo y la autorización de alimentos y piensos modificados genéticamente que sean eficaces, de duración limitada y transparente.

1-<http://fundacion-antama.org/wp-content/uploads/2009/10/0021-Legislacion-vigente.pdf>

2-http://www.efsa.europa.eu/EFSA/ScientificPanels/GMO/efsa_locale-1178620753812_GMOApplications.htm

3- <http://fundacion-antama.org/wp-content/uploads/2010/09/Commission-Proposal-for-amending-Directive-FINAL-13.07.10.pdf>

- Garantizar un etiquetado claro de los alimentos y piensos modificados genéticamente con el fin de responder a las preocupaciones de los consumidores y les permitirá tomar una decisión informada. (1)

El marco regulatorio actual gobierna aspectos de diversa índole relacionados con la biotecnología para la obtención de alimentos, como es la autorización de nuevas variedades, su comercialización, la trazabilidad, el etiquetado, o los órganos creados para controlar lo relacionado con los organismos modificados genéticamente. En función de estas materias, podemos dividir la regulación en los siguientes apartados:

➤ **Regulación de autorización y comercialización de OMGs en Europa:**

- Reglamento Comunitario 258/1997, sobre nuevos alimentos e ingredientes alimentarios, que establece la necesidad de crear un sistema comunitario unificado para la evaluación de los productos creados a partir de organismos modificados genéticamente.
- Reglamento Comunitario 1829/2003, en el que se establece un procedimiento de autorización a nivel europeo y comercio comunitario que se aplica a alimentos y piensos que contengan o estén compuestos por organismos modificados genéticamente o que se produzcan a partir de ellos. Las aprobaciones tienen una validez de diez años con posibilidad de renovación.
- Reglamento Comunitario 298/2008, que modifica el anterior en lo que se refiere a las competencias de ejecución atribuidas a la Comisión. (1,2)

➤ **Regulación de autorización y comercialización de OMGs en España: en este apartado debemos tomar como punto de partida la Directiva 2001/18 del Parlamento Europeo y del Consejo, que sustituye a la Directiva 90/220 que había permitido en la década de 1990 las primeras aprobaciones de organismos modificados genéticamente, y que para su aplicación dio origen a las siguientes normas incluidas en el ordenamiento jurídico español:**

- Ley 9/2003 en la que se transpone la Directiva 2001/18 en el ordenamiento jurídico español y en la que se establece el régimen jurídico de la utilización confinada, liberación voluntaria (ensayos de campo) y comercialización de organismos modificados genéticamente.
- Real Decreto 178/2004, que desarrolla la ley anterior, ocupándose de las competencias de ejecución atribuidas a la Comisión y que traspone el Reglamento Comunitario 1829/2003 en el proceso de autorización de ensayos y comercialización de los organismos modificados genéticamente.(1,2)

➤ **Regulación de la trazabilidad y etiquetado de OMGs: esta área está regulada por las siguientes normas:**

- Directiva 2001/18 del Parlamento Europeo y del Consejo, en el que establece que el etiquetado deberá indicar claramente la presencia de organismos modificados genéticamente. Además, establece que en la etiqueta o en la documentación adjunta deberá figurar la frase “Este producto contiene organismos modificados genéticamente”. - Reglamento Comunitario 1829/2003, en el que se establece que la información pertinente con respecto a la modificación genética que esté disponible en todas las fases de la comercialización de los OMG y de los alimentos y piensos producidos a partir de los mismos, y debe, por tanto facilitar un correcto etiquetado.
- Reglamento Comunitario 1830/2003, amplía el concepto de alimento con organismo modificado genéticamente a todo tipo de alimento que contenga o haya sido producido a partir de éstos, incluidas las fracciones derivadas de los mismos aunque sea idénticas a las convencionales. Además, incluye a los piensos, que antes no tenían una legislación específica.

1-<http://fundacion-antama.org/wp-content/uploads/2009/10/0021-Legislacion-vigente.pdf>

2-http://www.efsa.europa.eu/EFSA/ScientificPanels/GMO/efsa_locale-1178620753812_GMOApplications.htm

3- <http://fundacion-antama.org/wp-content/uploads/2010/09/Commission-Proposal-for-amending-Directive-FINAL-13.07.10.pdf>

- Reglamento Comunitario 65/2004, que modifica la Directiva 2001/18 y por el que se establece un sistema de creación y asignación de identificadores únicos a los organismos modificados genéticamente. (1,2)

➤ **Organismos europeos relacionados con el proceso de regulación de OMGs:**

- Autoridad Europea para la Seguridad Alimentaria y Nutrición [EFSA en inglés, de acuerdo con el Reglamento CE 178/2002] encargada de facilitar asesoramiento científico y apoyo científico y técnico de cara a la labor legislativa y política de la Comunidad en todos aquellos ámbitos que, directa o indirectamente, influyen en la seguridad de los alimentos y los piensos. La Autoridad facilitará información independiente acerca de todos los temas comprendidos en estos ámbitos e informarán sobre riesgos. El texto original fue modificado reglamentariamente por el Reglamento CE 1642/2003. (2)

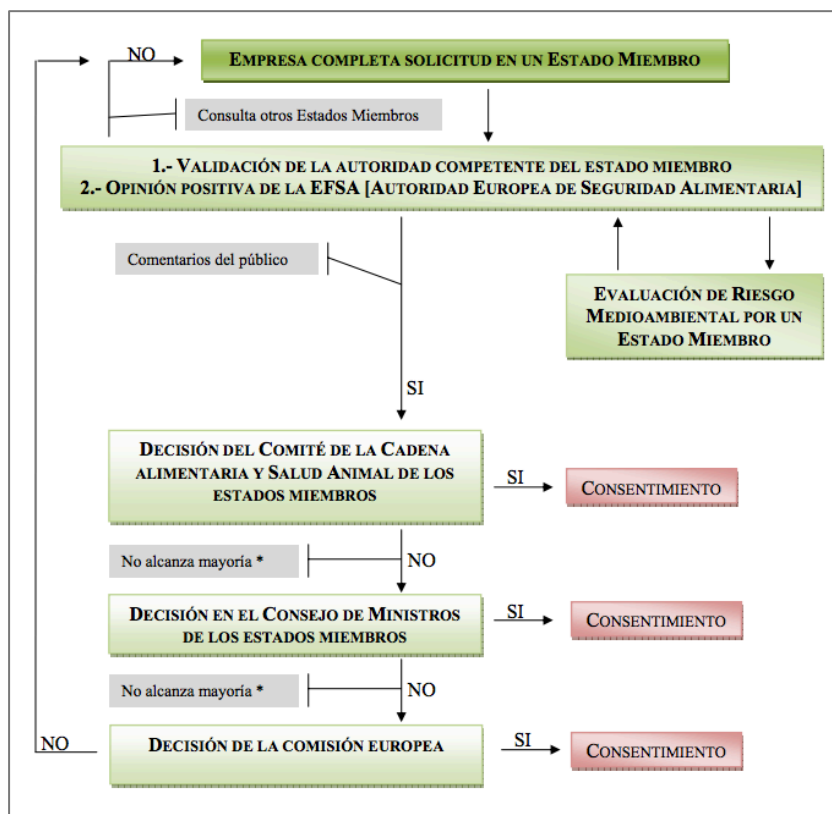
➤ **Organismos españoles relacionados con el proceso de regulación de OMGs:**

- Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición [Ley 11/2001] definida por la normativa como una agencia cuyo objetivo general es el de promover la seguridad alimentaria como aspecto fundamental de la salud pública, y de ofrecer garantías e información objetiva a los consumidores y agentes económicos del sector agroalimentario español, desde el ámbito de actuación de las competencias de la Administración General del Estado y con la cooperación de las demás Administraciones públicas y sectores interesados.
- Comisión Nacional de Biovigilancia [Real Decreto 1697/2003] establecida como órgano de estudio, evaluación, intercambio de información, propuesta y, sobre todo, de asesoramiento al ministerio encargado de dichos temas en el ejercicio de sus competencias. La Comisión dedicó especial atención a la interacción entre los cultivos transgénicos y la agricultura convencional o ecológica, informando sobre los resultados de la coexistencia entre ambos tipos de cultivos y promoviendo la realización de estudios y ensayos.
- Comisión Nacional de Bioseguridad [Real Decreto 178/2004] definida como un órgano colegiado de carácter consultivo de la Administración General del Estado y de las comunidades autónomas. Entre sus funciones se encuentra la de realizar las evaluaciones de riesgo sobre las solicitudes de autorización que corresponde otorgar a la Administración General del Estado o a las Comunidades Autónomas. De esta forma, el procedimiento de aprobación para importación y/o cultivo de un organismo modificado genéticamente, según la Directiva 2001/18 del Parlamento y el Consejo europeo, quedaría establecido de la siguiente forma: (2)

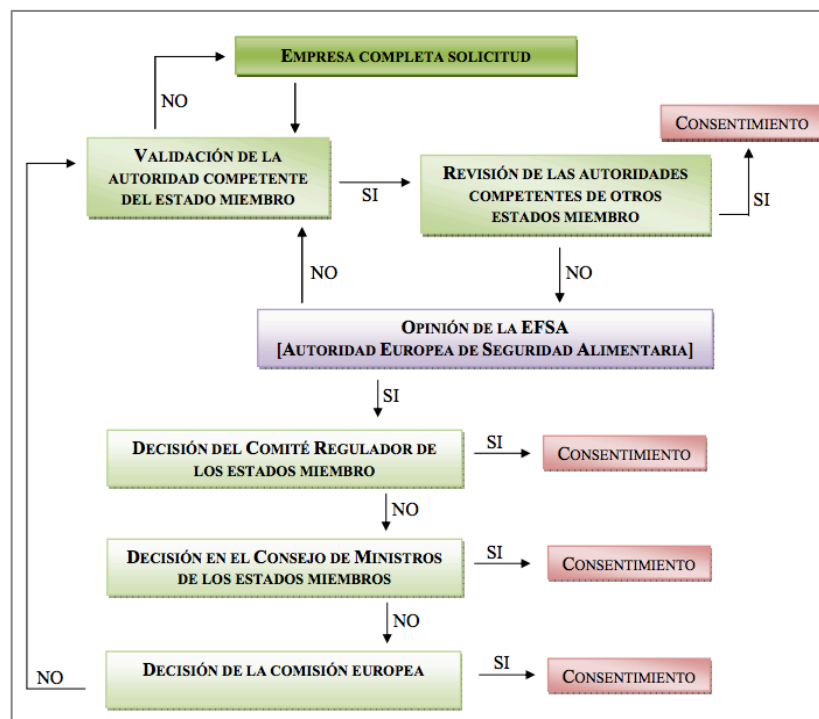
1-<http://fundacion-antama.org/wp-content/uploads/2009/10/0021-Legislacion-vigente.pdf>

2-http://www.efsa.europa.eu/EFSA/ScientificPanels/GMO/efsa_locale-1178620753812_GMOApplications.htm

3- <http://fundacion-antama.org/wp-content/uploads/2010/09/Commission-Proposal-for-amending-Directive-FINAL-13.07.10.pdf>



Si la solicitud se realiza a través de la Directiva 2001/18 del Parlamento y el Consejo europeo, además tendrá que superar los requisitos marcados por el Reglamento Comunitario 1829/2003, texto traspuesto en el ordenamiento jurídico español en el Real Decreto 178/2004, quedando establecido de la siguiente forma (2):



1-<http://fundacion-antama.org/wp-content/uploads/2009/10/0021-Legislacion-vigente.pdf>

2-http://www.efsa.europa.eu/EFSA/ScientificPanels/GMO/efsa_locale-1178620753812_GMOApplications.htm

3- <http://fundacion-antama.org/wp-content/uploads/2010/09/Commission-Proposal-for-amending-Directive-FINAL-13.07.10.pdf>

3.7. Etiquetado y trazabilidad de los OGM:

Veremos seguidamente también una parte del informe de la Comisión Europea al Consejo y al Parlamento Europeo sobre la coexistencia de los cultivos modificados genéticamente con la agricultura convencional y ecológica, en el que se habla del etiquetado de dichos productos y el porqué de su necesidad.

La coexistencia de organismos modificados genéticamente (OGM) con la producción agrícola convencional y ecológica está directamente relacionada con las opciones concretas de los consumidores y la decisión de los productores de respetar las preferencias individuales y las oportunidades económicas en el cumplimiento de sus obligaciones legales en la materia de etiquetado de los OGM.

De conformidad con la Directiva 2001/18/CE sobre la liberación internacional del medio ambiente de OGM, el Reglamento (CE) nº 1829/2003 sobre alimentos y piensos modificados genéticamente y el Reglamento (CE) nº 1830/2003 relativo a la trazabilidad y al etiquetado de organismos modificados genéticamente y la trazabilidad de los alimentos y los piensos producidos a partir de éstos, el etiquetado tanto de los OGM como de los alimentos y los piensos que contengan o hayan sido producidos a partir de ellos debe indicar su naturaleza para permitir a los consumidores adoptar sus decisiones con conocimiento de causa. Ello implica la necesidad de segregar los productos que requieran el etiquetado MG de los demás productos.

Por lo tanto el Reglamento (CE) nº 1829/2003 sobre alimentos y piensos modificados genéticamente y el Reglamento (CE) nº 1830/2003 que establece un marco para regular la trazabilidad de los productos que contienen o están compuestos por organismos genéticamente modificados, son los encargados de regular el nuevo etiquetado de forma fácil y precisa.

Habida cuenta de que los aspectos medioambientales y sanitarios de los cultivos MG se hallan íntegramente cubiertos por el procedimiento de autorización, los aspectos que deben abordarse en relación con la coexistencia son las medidas técnicas de segregación y las posibles consecuencias económicas de mezclar cultivos MG con cultivos no MG.

Según el artículo 26 bis de la Directiva 2001/18/CE, los Estados miembros pueden adoptar las medidas nacionales adecuadas en materia de coexistencia para impedir la presencia accidental de OGM en otros productos. La Recomendación 2003/556/CE de la Comisión sobre las Directrices para la elaboración de estrategias y mejores prácticas nacionales con el fin de garantizar la coexistencia de los cultivos modificados genéticamente con la agricultura convencional y ecológica tiene la finalidad de ayudar a los Estados miembros a preparar estrategias nacionales de coexistencia, bien legislativas, bien de otra índole.

Por lo tanto no se trata de un asunto de seguridad alimentaria, ya que todos los OGM han sido evaluados de forma rigurosa antes de su aprobación, sino de dar al consumidor el derecho a elegir entre alimentos modificados genéticamente y convencionales de forma informada.

Un producto o ingrediente producido a partir de un OGM tendrá que etiquetarse si hay una presencia accidental de materiales GM por encima del umbral del 0,9%. El Consejo y el Parlamento Europeo también estableció un umbral del 0,5% para permitir temporalmente la presencia de material GM cuyo uso no está completamente aprobado en Europa, siempre que los comités científicos de la UE (EFSA) hayan dado el visto bueno a la evaluación de su seguridad.

Estas normas de etiquetado deben cumplirlas todos los ingredientes incluidos los aditivos y aromas que contengan o estén producidos a partir de OGM, independientemente de si contienen o no ADN derivado de esa modificación genética.

Todos los productos que contienen OGM autorizados llevarán una etiqueta que diga: “modificado genéticamente” o “producido a partir de (nombre del ingrediente) modificado genéticamente”. Si el producto contiene varios ingredientes, la indicación debe aparecer entre paréntesis justo después del nombre del ingrediente en cuestión o en una nota al pie de la lista de ingredientes. Las mercancías abiertas o no envasadas también deben etiquetarse de esta forma. La información debe quedar claramente especificada en el embalaje. Un ejemplo de etiquetado es el que se presenta seguidamente:



No obstante hay algunos alimentos excluidos de las normas de etiquetado debido a que los microorganismos modificados genéticamente no se encuentran presentes en el producto final.

- Auxiliares tecnológicos: cualquier sustancia que no se consuma como ingrediente alimenticio o en sí, que se utilice intencionadamente en la transformación de materias primas, de productos alimenticios o de sus ingredientes, para cumplir un objetivo tecnológico determinado durante el tratamiento o la transformación, y que pueda tener como resultado la presencia no intencionada, pero técnicamente inevitable, de residuos de dicha sustancia o de sus derivados en el producto acabado, siempre que dichos residuos no presenten riesgo sanitario y no cumplan ninguna función tecnológica (cambios en el sabor, aspecto, olor, valor nutricional...) en el producto final.
- Aditivos de transferencia: aditivos procedentes de ingredientes, siempre que no cumplan ninguna función tecnológica (cambios en el sabor, aspecto, olor, valor nutricional...) en el producto final.
- Los soportes de aditivos y aromas: las sustancias utilizadas para disolver, diluir, dispersar o modificar físicamente de otra manera un aditivo alimentario a fin de facilitar su manejo, aplicación o uso, siempre que no cumplan ninguna función tecnológica (cambios en el sabor, aspecto, olor, valor nutricional...) en el producto final.
- Los disolventes de extracción: Es un disolvente utilizado en el proceso de extracción durante el tratamiento de materias primas, de productos alimenticios, de componentes o de ingredientes de dichos productos, que se elimine y que pueda provocar la presencia, involuntaria pero técnicamente inevitable, de residuos o de derivados en el producto alimenticio o en el ingrediente.

Por otra parte también están excluidas de las reglas de etiquetado los productos de origen animal tales como la leche, la carne, los huevos y la grasa entre otros, procedentes de animales alimentados con alimentos modificados genéticamente.

No obstante, hasta qué punto los consumidores de los productos genéticamente modificados pueden estar seguros que dichos productos cumplen con el proceso de trazabilidad desde que son recolectados en el campo hasta que son depositados a la mesa. Este dilema llevó a la necesidad de que los productos o ingredientes GM se les realizara un control y un seguimiento en todas las fases de la producción y de la línea de distribución. El

proceso de trazabilidad empieza con la compañía que desarrolla un OGM, como por ejemplo una semilla modificada genéticamente. Esta compañía está obligada a suministrar al agricultor la información precisa sobre la modificación genética de dicha semilla y a llevar un registro de los operadores comerciales que han comprado su OGM. Asimismo, el agricultor que utilice la semilla tendrá que informar a sus compradores y así sucesivamente hasta llegar al consumidor final.

Lo más importante por lo tanto es que cada operador de la cadena conserve la documentación que ofrece información acerca del producto y a quién se le ha comprado. Por otra parte el mismo operador conservará la información acerca de lo que vende a los que le compran el producto. Los miembros de la cadena tienen la obligación de conservarla un mínimo de 5 años desde el momento de la compra o de la venta del OGM en cuestión.

Las autoridades nacionales responsables de la seguridad alimentaria se encargaran de que esta normativa se cumpla. En el caso español esta función la realiza la Agencia Española de Seguridad Alimentaria (AESA).

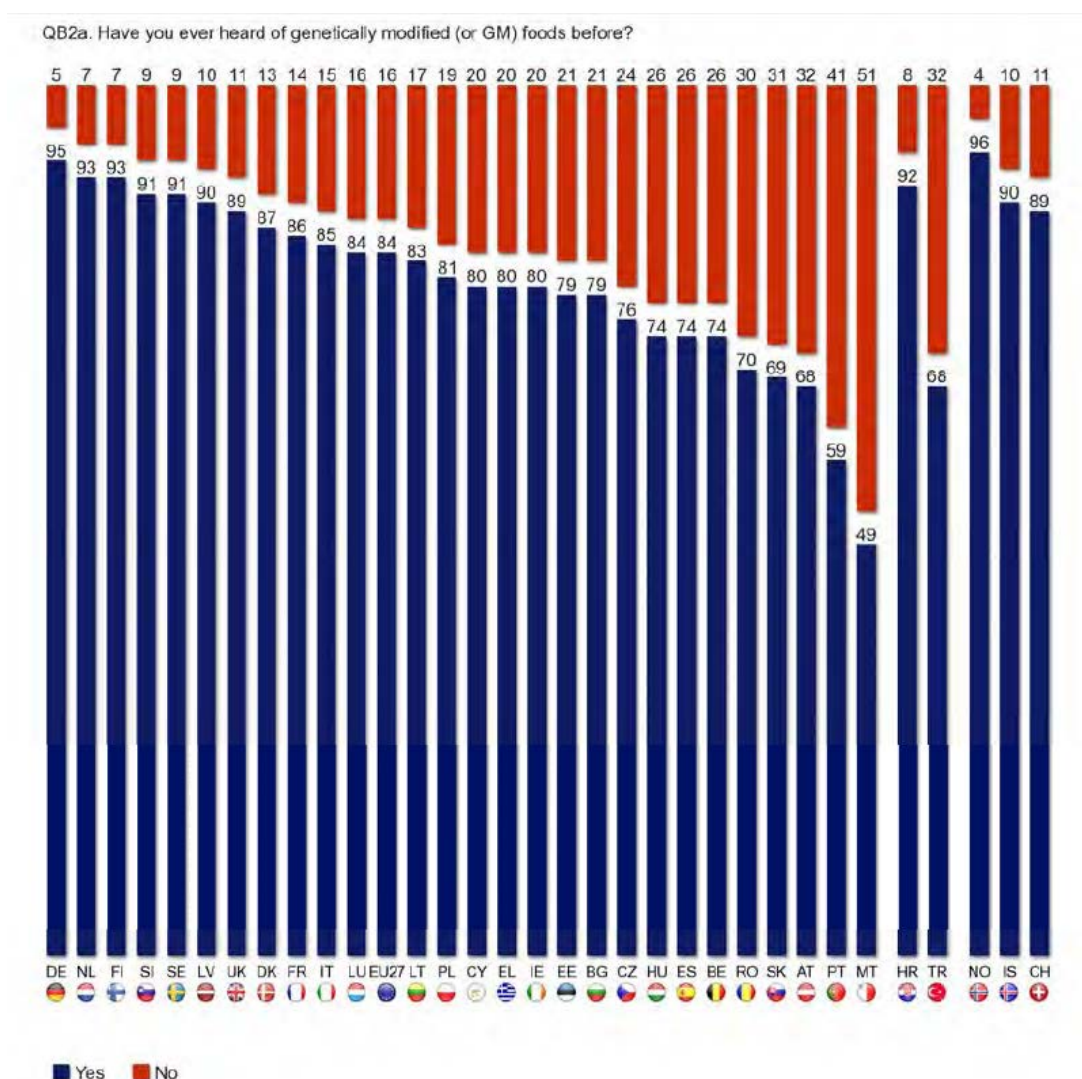
4. Ética, opinión i tratamiento de los medios

4.1. Encuestas del Eurobarometer:

A continuación se puede observar un fragmento de la encuesta europea llamada Eurobarometer sobre la opinión del consumidor, la cual fue publicada por la Comisión Europea el año 2011.

Una gran mayoría de los europeos, concretamente el 84% en la UE-27, han oído hablar de los alimentos modificados genéticamente. Sólo el 16% nunca ha oído hablar de ellos. El gráfico de barras muestra la variación entre países. Noruega tiene la mayoría de los encuestados que han oído hablar de los alimentos genéticamente modificados (96%), seguidos por los de Alemania el 95%, así como en Finlandia y los Países Bajos (ambos 93%).

En el otro extremo de la escala, Malta es el único país donde menos de la mitad (49%) han oído hablar de los alimentos genéticamente modificados. Portugal en el 59%, Turquía y Austria en el 68%, 69% en Eslovaquia, Rumania, el 70% y Hungría, España y Bélgica un 74% son los únicos países en los que menos de tres cuartas partes de los encuestados ha oído hablar de los alimentos genéticamente modificados. Destacar también países como Francia e Italia con 86% y 85% respectivamente de encuestados que han oído hablar de los OGM.



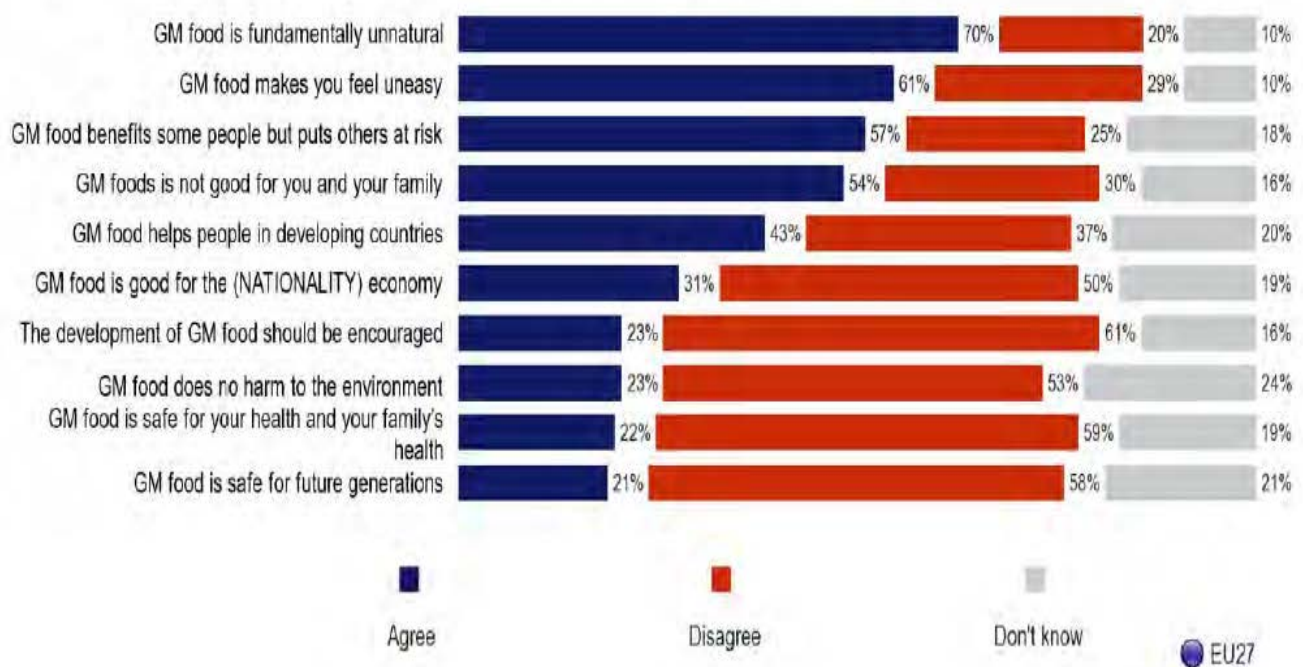
En cuanto a los datos socio-demográficos, la tabla muestra que los directivos, el 96%, son los más propensos a haber oído hablar de los alimentos genéticamente modificados. Los que se consideran más arriba en la escala social (89%). Un 90% de los usuarios diarios de internet afirman haber oído hablar de los alimentos genéticamente modificados versus el 75% que presentan los que nunca usan este medio. Los que tienen una formación científica (89%) son más propensos que el promedio para haber oído hablar de los alimentos genéticamente modificados. No se aprecia una diferencia muy significativa, respecto a la edad de los encuestados, entre los que afirman haber oído hablar de los OGM y los que nunca han oído hablar de ellos.

| QB2a Have you ever heard of genetically modified (or GM) foods before? (IF 'SPLIT A') | | |
|---|-----|-----|
| | Yes | No |
| EU27 | 84% | 16% |
| Age | | |
| 15-24 | 80% | 20% |
| 25-39 | 85% | 15% |
| 40-54 | 87% | 13% |
| 55 + | 81% | 19% |
| Respondent occupation scale | | |
| Self-employed | 89% | 11% |
| Managers | 96% | 4% |
| Other white collars | 89% | 11% |
| Manual workers | 84% | 16% |
| House persons | 73% | 27% |
| Unemployed | 76% | 24% |
| Retired | 79% | 21% |
| Students | 85% | 15% |
| Use of the Internet | | |
| Everyday | 90% | 10% |
| Often/ Sometimes | 86% | 14% |
| Never | 75% | 25% |
| Self-positioning on the social staircase | | |
| Low(1-4) | 76% | 24% |
| Medium(5-6) | 85% | 15% |
| High(7-10) | 89% | 11% |
| Education in science/ technology... | | |
| Yes | 89% | 11% |
| No | 78% | 22% |

Por otra parte la actitud de los encuestados hacia los alimentos genéticamente modificados (GM) se obtiene preguntando a los encuestados si están de acuerdo o en desacuerdo con una serie de declaraciones: La

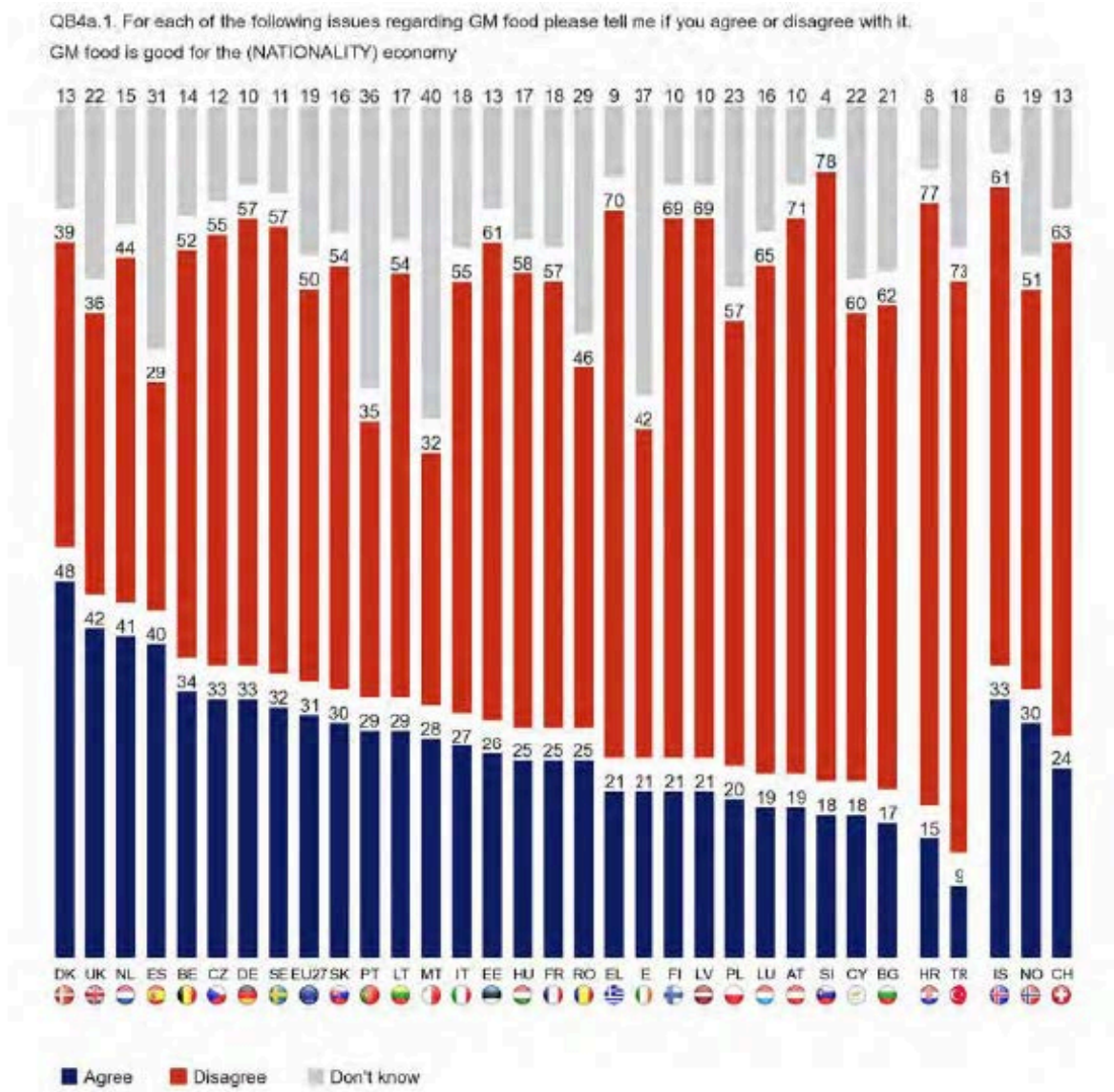
encuesta revela una desconfianza general de los alimentos GM en la opinión pública europea. Un alto porcentaje, 70%, está de acuerdo en que los alimentos GM es fundamentalmente antinatural. 61% de los Europeos coinciden en que los alimentos transgénicos los hace sentir incómodos. Además, el 61% de los europeos no están de acuerdo en que el desarrollo de los alimentos transgénicos deben ser alentados, el 59% no están de acuerdo que los alimentos GM sean seguros para su salud y la de su familia, y el 58% está en desacuerdo que los alimentos GM van a ser seguros para las generaciones futuras.

QB4a. For each of the following issues regarding GM food please tell me if you agree or disagree with it.

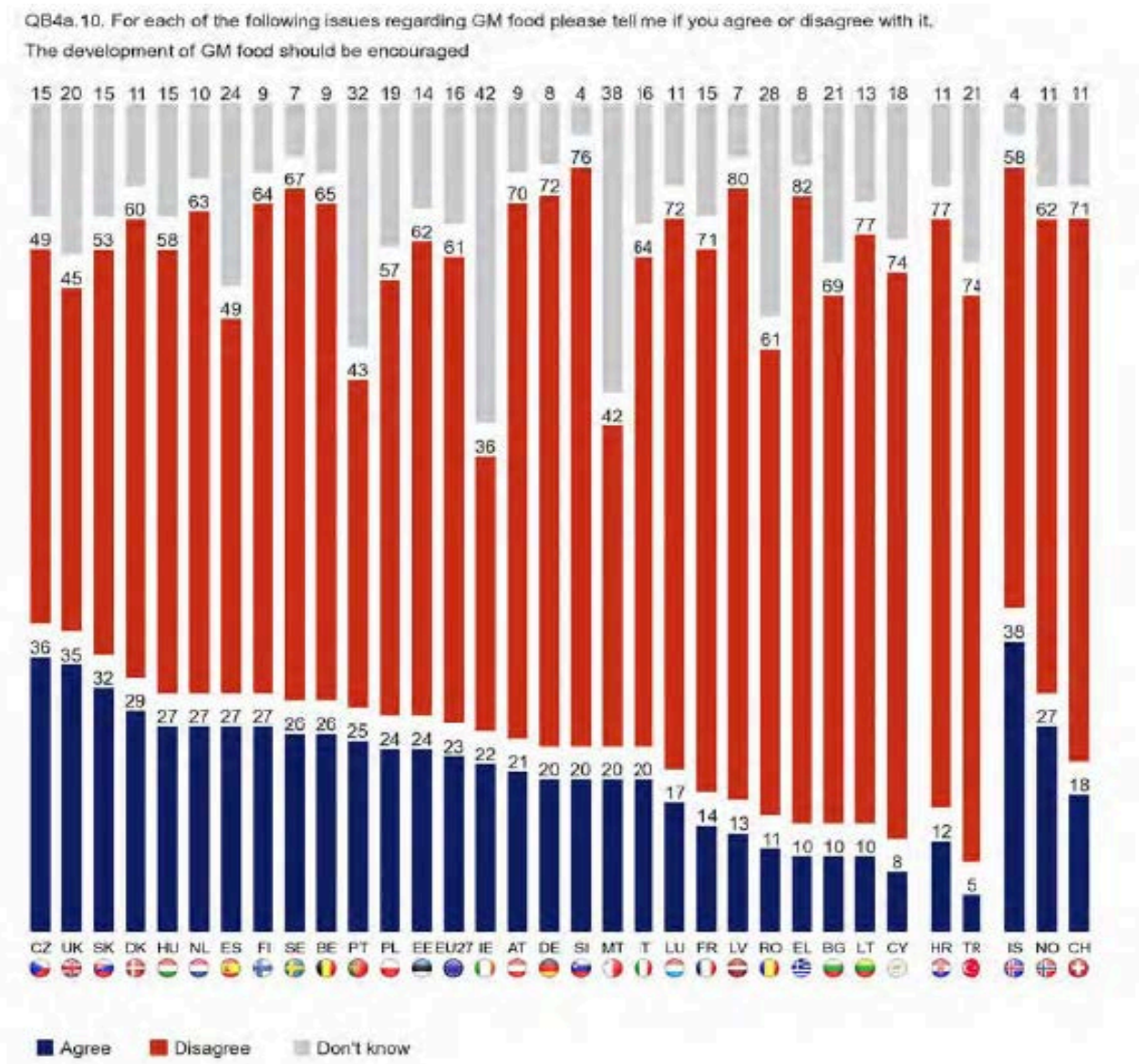


La siguiente tabla muestra que, en promedio, el 50% de los europeos están de acuerdo que los alimentos GM son buenos para la economía nacional. Los encuestados en Eslovenia (78%) y Croacia (77%), muestran su

gran desacuerdo. En el otro extremo de la escala, los encuestados en España muestran que un 31% de los encuestados no saben si estarían de acuerdo o en desacuerdo mientras que hay un 29% que aseguran estar en desacuerdo. Además, el 40% de los encuestados en España estarían de acuerdo según los resultados de la encuesta. Sólo en dos países hay más encuestados que están de acuerdo en lugar de estar en desacuerdo: Dinamarca, donde el 39% está en desacuerdo y un 48% están de acuerdo, y el Reino Unido, donde el 36% está en desacuerdo y el 43% están de acuerdo. En ningún país hay más de la mitad de los encuestados que están de acuerdo que los alimentos GM es bueno para la economía nacional



Por último, como una cuestión resumen, se pregunta si el desarrollo de los alimentos transgénicos debe ser alentada. No es de extrañar, dadas las reticencias mostradas anteriormente, una mayoría del 61% de los encuestados están en desacuerdo, mientras que sólo el 23% está de acuerdo. Hay, sin embargo, alguna variación entre países. La tabla de abajo muestra que los encuestados en Grecia (82%), Letonia (80%), Croacia (77%), Lituania (77%) y Eslovenia (76%) están en desacuerdo con mayor frecuencia. Por el contrario, los niveles de acuerdo son más altos en Islandia (38%), República Checa (36%) y Reino Unido (35%). En Irlanda, la falta de opinión prevalece (42%), y cerca de cuatro de cada diez encuestados malteses (38%) también dar una respuesta "no sabe" a la declaración.



En general, el 64% de los encuestados europeos que han oído hablar de los alimentos transgénicos en cuenta que su desarrollo no debe alentarse frente al 45% que no había oído hablar de él. Además, el 38% de los que no son conscientes de que no sabemos si el desarrollo de los alimentos transgénicos debe ser alentada.

Este artículo que se publicó en el diario El País este año 2012 es especialmente interesante en el tema que estamos tratando en este punto. Nos menciona como una empresa importante del sector se ha visto obligada a desplazar su centro de investigaciones no por las dificultades legales o para realizar investigaciones o cultivos, sino por el gran rechazo que producen los OGM en la sociedad Europea. Seguidamente se adjunta el artículo mencionado:

EL NEGOCIO DE TRANSGÉNICOS HUYE DE EUROPA POR EL RECHAZO SOCIAL

Basf, última compañía que desplaza la investigación a América

Europa no es continente para transgénicos. El rechazo social y político en muchos países ha dejado a la UE muy atrasada en este terreno. Y el anuncio de que la multinacional alemana BASF trasladará a EE UU y a América del Sur la mayor parte de sus investigaciones sobre transgénicos es el último síntoma de la victoria de ecologistas y grupos de consumidores en esta dura pugna. De las grandes del sector, **solo Bayer mantiene centros de investigación en Europa.**

El gigante químico alemán BASF justifica su decisión en la baja demanda de estos productos en Europa. Según la portavoz Julia Meder, la multinacional proseguirá sus investigaciones genéticas en el continente americano. **BASF cierra sus tres laboratorios genéticos con la consiguiente reducción de plantilla y traslada su sede central de biotecnología de Limburgerhof (Renania) a Raleigh (Carolina del Norte).**

Los productos modificados genéticamente “no encuentran suficiente aceptación en Europa” para justificar las inversiones. **Solo España, dice, “es aparentemente excepción”. Pero en conjunto “el mercado europeo es demasiado reticente” para que sea rentable.**

La empresa ha invertido
1.000 millones en I+D en los
últimos 15 años

En 2004 la suiza Syngenta tomó una decisión similar. Como Monsanto, Dow y Dupont no mantienen centros de investigación en Europa, eso implica que de las grandes firmas del sector solo Bayer mantiene centros en la UE.

Carel du MarchieSarvaas, director de Biotecnología de Europa Bio, asociación empresarial del sector, considera que la situación es desastrosa. “Hablamos de puestos de trabajo para doctorados, bien remunerados, y las empresas europeas se las llevan a EE UU. Es la típica cosa que debería hacer reflexionar a la gente”. BASF no ofrece cifras sobre las inversiones canceladas, pero asegura que ha investigado por valor de más de 1.000 millones de euros en los últimos 15 años.

Las dificultades de implantación en Europa no se deben tanto a restricciones legales para la investigación y el cultivo como al rechazo del consumidor. Un eurobarómetro de 2010, con 16.000 encuestas constató un incremento de rechazo a los transgénicos: había subido del 57% de 2005 hasta el 61%. Mientras, el apoyo bajó del 27% al 23% (en España del 66% en 1996 al 35%). “Al contrario que la industria y los científicos, los europeos consideran que los organismos genéticamente modificados no ofrecen beneficios y son inseguros”, concluyó. Eso, pese a que en las casi dos décadas de uso de transgénicos hasta la Organización Mundial de la Salud (OMS) ha avalado su seguridad. Entonces solo seis países cultivaban transgénicos: España (líder en maíz resistente a la plaga del taladro), la República Checa, Portugal, Rumania, Polonia y Eslovaquia. En Europa había solo unas 100.000 hectáreas, comparadas con 134 millones en el mundo.

La situación es tal que Francia, Alemania, Hungría, Grecia, Austria, Luxemburgo y Bulgaria han prohibido el maíz cultivado en España. Y hay otros como Austria que votan sistemáticamente contra la opinión de la Agencia Europea de Seguridad Alimentaria. En EE UU y en los países en desarrollo, en cambio, hay mucho menos debate. Carlos Vicente, director de Biotecnología de Monsanto para España, afirma

De las cinco grandes firmas
solo Bayer tiene innovación
en el continente

que el parón europeo no afectará al desarrollo mundial: **“Países muy importantes en la producción de materias primas agrícolas, como Canadá, EE UU, Brasil, Argentina, China o India, por ejemplo, siguen avanzando en el desarrollo de la biotecnología agrícola”.**

BASF logró en 2010 la licencia de cultivo de una patata transgénica. Está genéticamente modificada (la firma la llama “mejorada”) para que contenga más almidón de uso industrial que una patata normal. Eso generó una ola de protestas en Alemania.

La patata Amflora ha llegado a cultivarse legalmente en un estado oriental del país. El Gobierno regional ordenó su confiscación cuando se supo que en Suecia se habían cultivado entre las Amflora otros tipos de patatas modificadas que carecían de licencia. BASF no comercializa directamente productos agrícolas, sino que colabora con empresas como Monsanto o Bayer. Con ellos desarrolla las semillas modificadas, que llegan al mercado a través de estos socios.

La retirada de BASF del continente generó ayer un debate político en Alemania. Los liberales del DFDP lamentaron la “pérdida para el desarrollo científico”. La política “no ha sabido atajar una corriente de pensamiento anticientífica y ajena a la realidad”, dijeron. Parlamentarios de Los Verdes, en cambio, aseguraron que la decisión de BASF se debió meramente al “fiasco comercial” de sus productos agrícolas.

La retirada del gigante químico
ha generado
un gran debate político en
Alemania

Los ecologistas celebraron el anuncio como un triunfo: “La decisión de BASF es un aviso para firmas como Monsanto, Syngenta o Bayer, que siguen presionando para introducir cultivos transgénicos en Europa. El ejemplo de BASF muestra que forzar la voluntad de los consumidores y de la gran mayoría de agricultores, ni siquiera es rentable económicamente”, manifestó en un comunicado Amigos de la Tierra.

El profesor de Investigación del CSIC **Pere Puigdomènech opina que la retirada de BASF “se puede ver como una victoria ecologista o como una pérdida para Europa, porque la biotecnología aplicada a la alimentación no se va a frenar. Brasil, por ejemplo, ha hecho una judía transgénica y EE UU debate ahora la aprobación de la alfalfa”.** Puigdomenech destaca otro aspecto, que al perder la investigación, la UE también pierde el control: **“Se importan millones de toneladas de grano transgénico pero no podremos controlar si lo producen otros y no tenemos la tecnología”.**

Juan Gómez / Rafael Méndez; Berlín / Madrid 18 ENE 2012

EL PAIS

4.2. Cuestiones éticas y otras problemáticas derivadas

La preocupación ética por la transferencia de los genes se centra en tres ámbitos: la transferencia de genes humanos, el uso de genes animales prohibidos en ciertos grupos religiosos y la integración de genes animales en vegetales.

Antes de mencionar los tres ámbitos hay que decir que se estableció para poder rebajar la preocupación de que la mayor parte de los genes son sólo copias y no los originales, que los genes sólo asumen un determinado papel biológico y por último que incluso en algunos procesos biotecnológicos, ningún material transgénico original, ni copias clónicas de aquel material, acaban siendo presentes en el producto alimenticio final.

Transferencia de genes humanos

El hecho de ingerir genes humanos a partir de alimentos transgénicos causa una repulsa, y este hecho se puede producir cuando los animales transformados sin éxito que estaban inicialmente destinados a la producción de fármacos pasan a ser animales de granja y por tanto a ser posiblemente consumidos. Esta deficiencia se paliar tratando todos los animales que salían de procesos de modificación genética con genes humanos como potencialmente modificados (no aptos para el consumo) rompiendo la división entre formatos con éxito (no destinados al consumo, con genes humanos) y los formatos sin éxito (destinados al consumo, con genes humanos). Se puede observar en el apartado de la FDA (2.6)

Problemas religiosos

Esta problemática viene dada por la imposibilidad en ciertas religiones de consumir una serie determinado de animales. Si un alimento transgénico contiene un gen de un animal prohibido por una religión este alimento transgénico podría ser rechazado.

Encontramos dos tipos de respuestas según la religión a este hecho: en las religiones musulmanas consideran que un alimento con un gen de otra especie prohibida será un alimento también prohibido, con toda la problemática que ello conlleva tanto judicial como económicamente, en cambio, las religiones judía y cristiana, aceptan los alimentos transgénicos sin considerar el hecho de contener un gen externo y admiten positivamente la ingeniería genética al considerar que es una facultad más otorgada por Dios, y por lo tanto provechosa o buena.

En cualquier caso, no existen de momento plantas con genes animales, y como hemos mencionado también en el apartado de la FDA, el único animal con visos de ser aprobado es el salmón de Aquabounty, que contiene 2 genes, uno de otra especie de salmón y otra de otro pez, y repetimos, aún no está aprobada su comercialización.

Problemática vegetariana

La problemática reside en el hecho de encontrar vegetales transgénicos que contienen genes externo de origen animal, convirtiéndose estos alimentos transgénicos de otro tipo.

Dentro del conjunto de vegetarianos hay quien acepta este hecho y continúa considerando el alimento transgénico como vegetal y hay que consideran inadmisibles consumir nada animales.

Observamos la misma consideración que en el apartado anterior, no existen de momento plantas comercializadas con fines alimenticios con genes animales.

Manipular la vida:

El primer animal patentado hizo el "OncoMouse™" en 1988. Mucha gente encuentra objeciones morales a que se puedan patentar formas de vida, ya no sólo porque en ciertos casos estos animales patentados padecen (como muchos otros animales de laboratorio no transgénicos) sino por el hecho de jugar con la vida, o como se suele decir: "jugar a ser Dios". Muchos sectores de la sociedad consideran que la vida no es algo a modificar y que de hecho no es algo que nos atañe.

4.3. Entrevista a una autoridad de la EFSA: Josep Casacuberta

Josep Casacuberta es Investigador Científico del CSIC y miembro del Panel de Organismos Modificados Genéticamente (OGM) de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA) durante 6 años, actualmente continúa en varios grupos de trabajo de la EFSA y trabaja en el campus de Bellaterra en el del CRAG, junto con Pere Puigdomenech.

Josep inicia la entrevista preguntándonos sobre nuestro trabajo y asesorándonos sobre su contenido. Hace patente la falta de libros dedicados al tema que sean divulgativos y comenta que la mayoría son más bien basados en las polémicas.

Comentamos un poco el tema de mayor actualidad, el caso del salmón transgénico de Aquabounty, a lo que comenta:

No es seguro cuando saldrá a comercializar. Las barreras legislativas han ido pasando y ahora se ha pasado la última. No sé si tienen intención de sacarlo al mercado inmediatamente. De momento los animales transgénicos no son para la alimentación. Sí los hay para la producción de fármacos (de uso médico), que pasa por otro tipo de legislación y controles. Para el consumo sólo existen plantas y semillas, que esencialmente se destinan a alimentación animal.

El proceso para realizar un transgénico es muy caro, tienes que hacer un conjunto de pruebas muy exhaustivas y al final lo que pasa es que sólo las empresas que lo pueden permitir pueden desarrollar.

El CRAG se centro de referencia en España, cuál es el papel del laboratorio y cuál es el peso que tiene en el global, y cuáles repercusiones de estas investigaciones e inversiones respecto a este tema?

Este es un centro de investigación básica, algunos departamentos tienen algunos contactos (IRTA) tienen tradición de dar servicio directamente a empresas del sector agroalimentario catalanas.

El papel del CRAG en sacar un nuevo transgénico para el consumo es nulo. Aunque tiene un papel importante en el servicio detección de transgénicos (es un centro de referencia a nivel de todo el estado) y se hacen la mayoría de controles sistemáticos que hacen o bien las compañías o del estado que lo requiera de las semillas que se importan.

El control es genético o se hace miedo trazabilidad de etiquetaje?

Cuando se importa maíz, por ejemplo, se hace un control para saber que se trate de aquel transgénico determinado mediante PCR, ya que todo transgénico para ser aprobado y comercializado necesita tener validados unos métodos de detección del mismo (una pareja de primers específicos para hacer la PCR que estén validados por un laboratorio de referencia europeo). Esto permite que cualquier laboratorio autorizado pueda detectarlo de la misma manera. Se coge una muestra estadística significativa y se analiza y se comprueba que las semillas tienen la homogeneidad que se espera.

Algunos de los científicos del centro han sido o están en contacto con organismos reguladores a nivel europeo como por ejemplo el panel de GMO de la EFSA: el Dr. Puigdomènech (estuvo 4 años), yo mismo (Dr. Casacuberta) también durante 6 años (ahora sigue trabajando en varios grupos de trabajo de la EFSA), y otro investigador está dentro del comité nacional de bioseguridad (el organismo español).

No tenemos relación con ninguna empresa que esté haciendo transgénicos, aunque sí que hacemos investigación y desarrollamos nuevos transgénicos para la investigación. Estamos haciendo estudios de genómica que quizás tienen una utilidad al cabo de unos años. Se ha hecho la secuenciación del genoma del melón. Algunos grupos actualmente están trabajando con transposones, otras con características del fruto y otros con distintas variedades del melón. Puede que se encuentre algo que acabe siendo importante o que pueda llegar a transferirse algún día.

Existe un papel al respecto a la investigación de transgénicos exclusivo para veterinarios?

Tenemos 3 departamentos en el centro y uno de ellos es de genética animal formado por unos 15 veterinarios con los que trabajamos juntos y usamos métodos similares.

Todos los transgénicos que se comercializan en Europa van a parar a la alimentación animal. No hay nada que vaya a parar a alimentación humana, no es debido a que no cumpla la normativa, sino que las empresas optan por no introducirlos ya que los consumidores lo rechazan. Los transgénicos tienen una importancia capital para la alimentación animal ya que Europa no produce suficiente soja ni maíz para alimentar el ganado que tenemos, por tanto se debe importar de Argentina, Brasil y USA. Si no se quisiera ningún transgénico al día siguiente tendríamos un problema enorme para la alimentación animal y de rebote para la alimentación humana.

Dentro del análisis de la EFSA hay salud humana, animal y medioambiente. Cada transgénico se analiza a fondo para cada aspecto y por lo tanto en el análisis es necesario tener gente que sepa sobre toxicología animal, alimentación animal y de hecho muchos del panel de la EFSA son veterinarios. También hay gente de biología molecular, ambientales y gente de salud humana.

Que considera mas atractivas de cara al consumidor y al productor, la FDA o la EFSA?

Es verdad que cada país o región en diferentes zonas del mundo han adoptado diferentes estrategias. En USA se ha adoptado la opción de que si un transgénico no es sustancialmente diferente a otro convencional no es necesario tener una legislación diferente. Es decir la legislación mira el producto final.

En Europa se mira el proceso, según si el producto se obtiene con unas técnicas determinadas (listado) se legisla de una manera independientemente de lo que suceda después. Aunque el producto final sea el mismo que el obtenido sin transgenia el producto que sí haya sido obtenido por transgenia se legisla diferente.

Las dos legislaciones responden notablemente a mentalidades diferentes pero también a situaciones sociales diferentes, aquí todo se ha legislado bajo una presión muy clara de la opinión pública que ha ido dirigiendo esto también. Tenemos un problema, ya que hay técnicas que nos permiten hacer transgénicos

que parecen a priori mucho más limpias que las mutaciones que estábamos usando hasta ahora (rayos-x, rayos-γ, mutágenos químicos como el etilmetil sulfonato) que se utilizaban sistemáticamente en los años 50 para desarrollar nueva variabilidad genética y que después se han ido seleccionando según el fenotipo y eso no se considera transgénesis.

Ahora tenemos técnicas para hacer mutaciones puntuales introduciendo una enzima que corta el ADN en un punto determinado y que al repararse se produce una mutación puntual. Esta es una técnica mucho más "limpia" y que en cambio está considerada como transgénica. Ahora se está discutiendo si debe estar legislada como transgénica si el resultado final es el mismo que con las técnicas anteriormente descritas. Esto se debe a que aquí, en Europa, nos fijamos en el proceso por el cual se obtiene el producto, cuando por el contrario en USA consideran que si el resultado no es diferente no puedes legislar esto diferente. Por tanto, no es que la ley sea más laxa en USA, es que es diferente. Allí la FDA, departamento de agricultura, etc. no está centralizado. Aquí el análisis de riesgos está en la EFSA centralizado.

Es verdad que nuestra legislación normalmente es más dura y obliga a más análisis que la americana. Resultado de cultura y mentalidad diferentes y sobre todo de una presión social muy diferente. Mucha de legislación actual no se explica por una posibilidad de riesgo real. Respecto al etiquetado, por ejemplo, estamos hablando de un producto que ha pasado un control de riesgos, por lo tanto no es por motivo sanitario sino por que el consumidor quiere la información. No es porque tengamos dudas, en el que se tienen dudas no se comercializa.

Allí el proceso es más rápido y cuesta menos dinero y esto provoca que haya un decalaje importante entre Europa y el que hay en el resto de países del mundo. Puede haber un momento en el que no podamos importar soja porque ninguna de la que se cultive allí esté aprobada aquí.

Usted ha comentado en recientes entrevistas que es importante preservar la biodiversidad de especies, en consonancia con el Mantenimiento de diversidad genética y suspensión posibles usos en ingeniería genética en la creación de alimentos transgénicos, pero no cree que como se ha apuntado desde diversas fuentes que la propia producción masiva de transgénicos (que son en su mayoría plantados en EEUU y países tercermundistas o en vías de desarrollo) puede desplazar la plantación local de plantas autóctonas y por lo tanto la suspensión genes únicos?

Este hecho no sólo ocurre con los transgénicos. Cuando más concentramos la alimentación con unas pocas especies y dejamos de lado otros ya estamos perdiendo muchas posibilidades. Ya hace años que íbamos en esa dirección (no sólo con los transgénicos), siempre buscamos las especies más productivas y olvidamos las que no lo son tanto.

Necesitamos cada vez producir mejor y no podemos permitirnos trabajar con especies no tan productivas, pero por otro lado estamos perdiendo riqueza y entonces tenemos un problema, ya que lo que se ha hecho hasta ahora es buscar una característica de especies silvestres o semi-silvestres. Este problema deriva del hecho de que el incremento de la tecnificación hace que la producción se concentre la producción de semillas en unas pocas empresas y que tengan un interés muy grande (para que se puedan cultivar en todo el mundo) y un rendimiento muy grande.

Es lo mismo que pasa con las medicinas, enfermedades raras o enfermedades que se concentran en el tercer mundo; donde no hay dinero, no interesa.

Es verdad que, el hecho que los transgénicos son una tecnología al alcance de pocas empresas puede agravar esta tendencia, probablemente debemos utilizar transgénicos y conservar especies con bancos de semillas por ejemplo. Debemos tener la posibilidad de transferir esta tecnología a cultivos más minoritarios o que actualmente son menos rentables. La solución no pasa por tener una agricultura que produzca menos o productos menos interesantes y de menor calidad. Pasa al revés, por extender el conocimiento y la investigación a los cultivos menos importantes

Evidentemente hay que tener estrategias específicas para conservar la biodiversidad, porque es de ahí de donde sacaremos los genes interesantes que podamos utilizar después.

¿Por qué se permite la comercialización de muchos más transgénicos en la UE de los que se pueden cultivar? Cuales son los riesgos que conlleva en sí el cultivo para la salud y el medioambiente, para que no se permita su plantación?

Tienes varios riesgos potenciales. Para la salud animal, humana y medioambiental. Por lo tanto, el hecho de que se sea más permisivo con el consumo que con el cultivo es porque de esta manera tenemos un grado menos de riesgo. Los transgénicos que estamos importante actualmente son de resistencia a insectos o tolerantes a herbicidas y es difícil que éstos puedan representar un riesgo ambiental importante. En Europa estamos cultivando un transgénico aprobado en 1997 y desde entonces no ha habido ningún riesgo en ningún lugar del mundo para la salud ni para el medioambiente relevante.

Ha habido estudios que apuntaban un posible riesgo respecto al NK863 (Séralini et al.) Pero no se ha comprobado. Se decía que ratas alimentadas con este transgénico desarrollaban tumores con un porcentaje altísimo, pero estas ratas ya desarrollan de por sí tumores hacia el final de su vida. Se decía que las ratas alimentadas con NK63 tenían más% de tumores que el grupo control, pero el número de individuos utilizado era demasiado bajo y el análisis estadístico era muy flojo. Normalmente no se hacen estudios a largo plazo porque no son fiables y además con estos animales el problema se agravaba ya que a los 2 años ya están al límite de su vida.

Hay habidos casos en los que ha habido indicios de impacto ambiental, como por ejemplo la famosa "mariposa monarca" y otros lepidópteros. Estas plantas son resistentes al "taladro" que es un insecto relacionado con estos otros insectos y lo que hace la planta es "cargárselo" y hay posibilidad de que esté afectando algún insecto más. Sin embargo, la alternativa es tratar con insecticidas y de hecho el *Bacillus thuringiensis* es considerado un insecticida biológico y lo que se hace es una aspersión de la bacteria entero. Cultivar un campo no es un espacio natural, es una fábrica de alimento.

Que opina respecto a la etiquetage de los transgénicos? Sobre todo teniendo en cuenta los posibles riesgos eventuales de alergias alimenticias?

La etiqueta es necesaria porque la legislación lo exige, pero se etiqueta principalmente para dar información del producto al consumidor para poder elegir qué producto quiere, si quiere escoger este producto o quiere

escoger otro, pero no tiene nada ver con que esto sea un riesgo. Cualquier cosa que tenga un riesgo para la seguridad humana y eso incluye alergias, no se aprueba, de hecho, es uno de los puntos que se estudia para aprobar un transgénico, y cualquier producto que tiene un riesgo alergénico no se aprueba. Por lo tanto todo lo que está aprobado si se quiere comercializar para consumo humano, se puede hacer. Este etiquetado que comentamos no tiene nada que ver con el riesgo de que pueda haber potencialmente en el caso de alergias. Hace tiempo tuvimos un proyecto que consistía en la elaboración de maíz transgénico a partir de la introducción de una proteína de reserva proveniente de la nuez del Brasil, esto hubiera permitido tener un maíz con un potencial alimentario más alto. Ocurrió que la nuez de Brasil, tiene un potencial alergénico muy alto. Al momento de comenzar el proyecto se vio, y esto hizo que se paralizase el proyecto mucho antes de llegar al proceso de comercialización.

De hecho si nos paramos a pensarlo, los cacahuetes no llevan ninguna etiqueta especial aunque son susceptibles de causar muchas alergias a gran parte de la población, es decir, si tuviera que ver con la salud etiquetaríamos los cacahuetes, pero básicamente el etiquetado es información para el consumidor. El etiquetado de los transgénicos existe porque la gente quiere que esté, porque hay mucha presión social. En EEUU por ejemplo no se etiqueta. En el estado de California hubo una iniciativa popular para pedir que se etiquetan los transgénicos y salió que no.

Las etiquetas comerciales de por ejemplo productos con gluten son etiquetas comerciales, no se hacen etiquetas especiales referentes a que pueden inducir a alergias o intolerancias, simplemente avisa al consumidor de que el producto lleva gluten.

No es una etiqueta de salud en los productos normales, en cambio en los productos transgénicos sí, se etiqueta porque la gente quiere saber sobre ese producto, y eso ya es motivo suficiente para etiquetar, pero no es sano confundir que esto implica implique un riesgo.

Ha comentado usted en alguna ocasión que gracias a los alimentos transgénicos se alimenta el ganado que consumimos, y que si desapareciesen los transgénicos tendríamos un problema de alimentación, considera usted que si se sustituyesen los cultivos transgénicos por cultivos tradicionales, y su consecuente deficiencia productiva, se imposibilitaría una buena alimentación?

La mayoría de alimentación para ganado importada son transgénicos. Si tú me preguntas que pasaría si todo el mundo que se dedica a hacer transgénicos pasase a producir de manera tradicional pues no sé ... Hay que seguir con la mejora genética porque cada vez nosotros exigimos productos de mayor calidad, a veces pensamos que hace 100 años se comía mejor, pero no es verdad, la verdad es que nuestra alimentación es mucho mejor que nuestros antecesores. Además hay que pensar que continentes como Sudamérica o países como India están aumentando su nivel de vida de una forma muy rápida y de forma justa piden alimentarse mejor esto quiere decir pues mejora los alimentos y producir mejor.

Independientemente después del problema político de cómo se distribuye todo esto. Por lo tanto no nos podemos quedar estancados en la búsqueda de estas cosas, y los transgénicos son una herramienta, no la única, pero sí una herramienta muy potente. Podríamos actualmente alimentar al ganado europeo con alimentación no transgénica, posiblemente sí, contando que la soja proveniente de Argentina no fuera transgénica y asumiendo naturalmente unos costes mucho más altos. También ha de decirse, que

básicamente la poca ganadería que tenemos aquí nos la podríamos cargar, porque en sí no es necesaria hoy por hoy, pero ese es otro tema.

Teniendo en cuenta que el 50% de la producción mundial se centra en la producción de arroz trigo y maíz, por qué no se centra la investigación en el trigo? ¿Hay líneas de investigación en esta dirección?

Los transgénicos son esencialmente maíz y soja, algodón y colza. El trigo es una especie muy complicada, el trigo es un hexaploide, esto quiere decir que tú tienes 6 copias del genoma, esto hace que cualquier manipulación sea muy difícil. El trigo sólo se ha secuenciado una vez porque tiene un genoma de una dimensión muy grande, pero si que hay investigación. Ahora mismo no hay ningún producto que haya llegado a la fase de pre-comercialización, que yo tenga conocimiento.

Dónde está el límite de inserción de genes en Otro organismos? Se Decir, se puedo transmitir bloques de genes (no bloques de secuencia en sí) en números altos y ser aun así el Organismo viable? En relación a la pregunta anterior, cabe la posibilidad a medio-largo plazo de conseguir transformar (por decirlo de alguna manera) plantas C3 en plantas C4?

Ahora mismo los transgénicos tienen varias limitaciones, la primera es como se introduce el DNA. Ahora mismo lo que se hace es utilizar una bacteria *Bacillus thuringiensis* el cual transfiere un pedazo de DNA en la planta para que haga el producto, entonces se sustituye este pedazo de DNA por lo que a nosotros nos interesa y de esta manera la bacteria lo transfiere a la planta. Este plásmido de la bacteria tiene una limitación de tamaño, aquí le puedes poner una cierta cantidad de DNA. Hay otro sistema que es el de Bombardeo o de micro-proyectiles, pero esta es una técnica más sucia y que difícilmente algo muy grande entrará limpia, sirve para introducir trozos. En Lleida hacen aproximaciones en la que ellos mezclan varios plásmidos con varias cosas, de tal manera que espera que en algún caso entren todas ellas. Otra posibilidad es que si yo quiero introducir 5 genes, pues primero introduce uno, luego otro y así sucesivamente. El problema es que si tú introduces un gen y luego introduces otro, lo más probable es que no se te introduzca en un lugar ligado a la parte del genoma, con lo cual tendrás que hacer mucha selección para encontrar individuos que hayan adquirido los dos cuando tú estás haciendo un cruce. Actualmente tenemos en el mercado que tienen más de un gen, que se han obtenido a partir de cruce de dos plantas con un transgénico cada una, es lo que se llama "stacks" que combinas dos genes, pero esto tiene un límite. Tener más de dos genes combinados de esta manera es difícil. Con las técnicas que os comentaba antes de utilizar enzimas que son capaces de cambiar el ADN en un gen concreto del genoma pueden permitir dirigir la nueva inserción. Con estas técnicas se podría crear transgénicos que tienen más de un transgen que se han transformado sucesivamente con más de un transgen, pero que se dirigen al mismo lugar. Si están todos en el mismo lugar entonces segregarán juntos, esto aumentaría la posibilidad de tener más de un gen. En el caso del Golden rice se introdujeron 2 ó 3 genes, 2 se introdujeron en un mismo plásmido y otro se introdujo separadamente y se seleccionó después. Pero es muy costoso.

Cuanto más complejo es el carácter del que estés hablando, pues más genes están implicados para conseguirlo. No sólo estamos hablando de la presencia de genes, sino de la coordinación entre ellos es aún más difícil. La transgenia tiene una potencia mucho mayor que otras estrategias de mejora genética, pero

tiene la limitación de que debes conocer previamente lo que quieres hacer y tienes que conocer las bases genéticas de lo que quieres hacer. Si quieres seleccionar una planta resistente a un patógeno determinado y partes de una colección de plantas que alguna lo es, pues cruzando sin saber cuál es el gen que confiere esta resistencia pues acabarás teniendo ese carácter introducido. Si tú quieres hacer transgenia, debes saber cuál es este gen antes, esto quiere decir que primero necesitas todo un trabajo de investigación básica para conocer las bases genéticas de aquella característica que quieres transferir para poder empezar a pensar cómo lo harás. En este caso necesitas tú necesitas conocer muy a fondo el sistema para luego poder diseñar una estrategia para hacerlo, cuanto más difícil y más genes participan en el carácter que quieres introducir pues más difícil es y para caracteres poligénicos todavía es un proceso difícil por la transgenia.

Son los transgénicos fértiles? Si lo son, porqué los agricultores no replantar en vez de volver a comprar la semilla?

Sí, son fértiles, pero el agricultor planta híbridos para obtener el vigor híbrido en la F1, por lo que el agricultor no replanta las semillas para que el vigor se pierda, siempre compra la semilla. Cuando decía que a pesar de que sean híbridos, las empresas de semillas si que desarrollan líneas puras y luego creando las cruzadas, pero las líneas puras las tienes que mantener. El cruce si es fértil, pero sus "hijos" serán menos productivos. Las agriculturas de subsistencia plantan lo que tienen, pero el rendimiento es muy bajo. En los países europeos al agricultor le sale más a cuenta plantar semillas con el vigor híbrido y obtener un rendimiento mucho más alto y una producción homogénea para poder cultivar y recolectar el mismo día. Las otras semillas no le cuestan nada, pero el producto será mucho menor.

Entonces las ideas comentadas sobre semillas Terminator son una falacia?

Esto fue una tecnología que fue desarrollada por un laboratorio pionero en la transformación genética en Bélgica que luego fue absorbido por una multinacional. Uno de los primeros productos que esta gente pensó es un transgénico que hacía que los hijos del cruce no fueran fértiles, de tal manera que no pudiera haber flujo genético. Esto fue tomado desde el punto de vista que muchas empresas producirán semillas que no permitirán a los agricultores recolectar estas semillas para plantar sus plantas, cuando ello en la mayoría de cultivos no sucede. La empresa necesita que este producto se venda. Pero en el caso de los híbridos no hay interés del agricultor en que pase esto. En el caso de otros transgénicos ha pasado que han escapado de las manos de las compañías porque la gente les ha cultivado y no han pagado más, esto ha ocurrido en Argentina y en otros lugares que había cultivo de transgénicos que no estaban pagando a la empresa, en el caso de maíz no porque es híbrido pero hay otros casos que no han cultivado híbridos como soja que no haces híbridos sino que tú puedes plantar la semilla y obtener prácticamente el mismo, aunque con una pérdida de calidad si lo has hecho muy a menudo, pero bueno al final llegan a acuerdos. A la empresa le interesa proteger sus semillas. Los transgénicos no son estériles.

Recientemente, el 23 de diciembre de 2012 la FDA confirma que según los estudios aportados, consideraba el salmón aquabunty como un producto apto para el consumo, respalda esta idea? Que opina de la posibilidad de riesgo ambiental que existen si un ejemplar se libera al medio?

Este es el tema que ha hecho que esto se retrasara tanto, porque el proceso en EEUU es relativamente rápido pero no es porque no haya un análisis estricto. En este caso el análisis alimentario va relativamente rápido pero el medioambiental ha durado bastante tiempo porque se habían generado dudas. Se supone que estos peces estarán encerrados en contenedores, no estarán en una piscifactoría abierta donde haya mucha posibilidad de que escapen. Pero a pesar de todo si hay alguna posibilidad de que escapen, no está claro cuál es el impacto de que escapen. Un pez grande acabará colonizando toda la población por ser mayor, o al ser mayor lo comerán antes porque atraerán antes a sus depredadores? No está claro cuál sería el impacto ambiental. En principio estos peces son prácticamente estériles con lo cual no deberían mantenerse en la población, ya que cultivan sólo hembras estériles, aunque el procedimiento no es 100% seguro y existe un pequeño % de hembras no estériles.

Si el salmón termina saliendo al mercado, y empieza a ser producido en otras condiciones, diferentes a la aprobada, debería revisarse el fallo?

Cuando una autoridad aprueba un transgénico también fija unas condiciones. Hay una regulación respecto al producto en concreto, de hecho el riesgo depende de qué medidas tomes.

Una cosa importante referente a los peces es que así como desde el neolítico estamos domesticando plantas y animales en el que se ha hecho mucho trabajo en la adaptación y transformación de estas especies, por ejemplo la vaca y el cerdo. Todo el trabajo este no se ha hecho en peces. Es decir, seguimos alimentándonos de los peces como lo hacían en el neolítico. No se ha hecho ningún avance en ello y este hecho puede ser que nos los acabamos en 4 días. Los tomates silvestres a los actuales se ha hecho una selección en cambio de composición y tamaño. Si no tecnificamos las piscifactorías y mejoramos los métodos de pesca acabaremos con los peces.

En algunas cosas podemos decir que lo que se está haciendo con los transgénicos es como acelerar el proceso que ha hecho el hombre durante mucho tiempo durante la historia. Lo que se ha hecho con el maíz o con el tomate de una manera inconsciente es cambiar los genes (el tamaño del tomate depende de un solo gen) y en el caso del maíz la estructura de la planta respecto los tallos también depende de un solo gen, es decir si lo quisiéramos hacer hoy en día podríamos hacerlo modificando un solo gen con transgénesis. Aún así la transgénesis nos permiten muchas más cosas, como por ejemplo el maíz bt que no lo conseguirías nunca por modificación genética clásica. Es decir conceptualmente no es muy diferente de lo que hemos hecho hasta ahora, pero la tecnología es mucho más potente y esta es una de las razones por las que es necesario que nos lo miremos de otra manera, porque somos capaces de muchas cosas. Como podemos hacer cambios importantes es necesario que nos lo miremos bien y estamos seguros de que el cambio que hemos hecho no conlleva ningún tipo de riesgo, ahora que podamos crear de otras maneras plantas que tengan riesgos, efectivamente, cabe la posibilidad, pero un mismo objeto puede ser un arma o una herramienta, utilicemos la herramienta.

Creas que las exigencias de la UE para aprobar un transgénico son contraproducentes para igualar las posibilidades a la hora de comercializar un nuevo transgénico? Dicho de otra forma, puede que se estén limitando las posibilidades de creación de transgénicos y las respectivas líneas de investigación a solo

multinacionales que se puedan permitir un gran gasto? Reducir las exigencias de mercado no podría acabar siendo una posible fuente de financiación?

A ver, esto es complejo porque en principio no deberíamos atar el tema económico con la salud. La gente dice que con la salud no hay límites, pero ya estamos viendo que no es así (recortes) y que llega donde se puede llegar.

En este caso, el hecho de tener una legislación complicada, que para que se apruebe el transgénico pasen cerca de diez años y que tengan que hacer análisis detalladísimos, etc. Es una limitación para las pequeñas empresas que no puedan permitirse esa cantidad de dinero y que haga que sólo multinacionales las que pueden desarrollar un transgénico. Está justificado este análisis tan detallado? Esta es la pregunta que me hago. Sí debemos estar seguros de que cualquier cosa que sale al mercado sea segura, pero no debemos ir más allá. Es decir todo lo que no sea necesario y estemos pidiendo será contraproducente, ya que estaremos limitando las posibilidades de las empresas pequeñas de ponerse en este mercado. Por lo tanto creo que debe haber una legislación, un análisis de riesgo y debe ser lo más general posible y todo lo necesario debe hacerse, pero todo lo que no justifique sobre un punto de vista de salud tiene un impacto en la concentración de poder en unas pocas compañías. O sea que si es verdad que el coste del mercado de un transgénico (que está sobre los 5,5 millones de dólares aproximadamente) es sólo asumible por unas grandes compañías multinacionales, lo que pone en duda otra vez que todos estos requisitos sean necesarios.

A nivel de mercado, desde un punto de vista de usuario, se ha observado recientemente la inserción de productos y variedades de productos de la soja, que antes no eran conocidos, y a su vez se van amplificado multitud de estudios validando los beneficios de los mismos, cree usted que existen una relaciones directas entre este hecho y el aumento de producción de soja y este mismo hecho con el desarrollo de soja transgénica? Puede éste ser un ejemplar de estudios científicos sesgados para producir un beneficio empresarial?

No, no porque estos productos a los que te refieres normalmente se venden básicamente como productos naturales, ecológicos y alternativos a la alimentación convencional y estos son productos que jamás querrían tener nada que ver con el mundo de los transgénicos. Yo creo que estas dos cosas han coincidido, pero que no están relacionadas. El aumento de productos alternativos a la "leche tradicional" y otros sustitutivos de productos animales hechos de soja creo que van más relacionados con productos ecológicos, vegetarianos y otros que por los transgénicos. Si la leche de soja fuera transgénica acabaría en 2 días.

No no debería un tema tan relevante ser patrimonio exclusivo de activos financieros públicos y dejar de tener como motor de ejecución un interés económico en manos privadas? No puede tildarse de insensatez permitirnos que la inmiscuir del afán de lucro manche la opinión pública de desconfianza imposibilitando por cautela el avance de la ciencia en pos de un paso adelante positivo y necesario?

Aquí has tocado varios temas que son importantes pero que sobrepasan con mucho nuestro ámbito, es decir quien tiene que hacer la investigación y el desarrollo de los productos que se consideran de primera

necesidad y podríamos está de acuerdo en que se tuviera que hacer con dinero público, pero un caso mucho más flagrante es el de los medicamentos tiene justificación ética que el desarrollo de medicamentos se haga por empresas que legítimamente lo que busquen es hacer dinero? Tiene consecuencias? Evidentemente. La investigación es mucho más fácil que se haga para productos para estados ricos que tienen dinero y por viejos que actualmente viven mucho tiempo que no productos para la malaria y gente que tenga menos capacidad adquisitiva. Referente al hecho de que la investigación debería hacerse exclusivamente en institutos públicos lo que se ve es que la sociedad no estaría dispuesta a asumir los costes que supondría que esta investigación se hiciera en institutos públicos y la única alternativa es que la hagan las empresas. Si la hacen las empresas debemos aceptar que haya un componente de afán de lucro paralelo.

Hay un sistema que tenemos que permite que una empresa haga beneficio pero que se la somete a unos controles que deberían funcionar.

4.4. Otras entrevistas

Adjuntamos diferentes entrevistas que nos han parecido relevantes y amenas desde el punto de vista informativo realizadas a personalidades relacionadas con el mundo de los transgénicos, entre los que destacan Pere Puigdomènech y Lorna Haynes.

"La agricultura transgénica no es sostenible"

BBC Mundo conversó con Lorna Haynes, titular de la Escuela de Ingeniería de Sistemas de la Universidad de los Andes, Mérida, Venezuela y coordinadora de RAPAL-VE (Red de Acción en Alternativas a Agrotóxicos de Venezuela) sobre los riesgos en el cultivo de transgénicos y algunos de los "mitos" que circulan sobre este controvertido tema.

¿Qué es un alimento transgénico?

Los "transgénicos" u organismos modificados genéticamente (OMG) son organismos nuevos creados en laboratorio, cuyas características se han alterado mediante la inserción de genes de otras especies, lo cual les aporta nuevas características heredables.

Los alimentos llamados "transgénicos" son alimentos en cuya elaboración se ha usado algún transgénico. Puede ser el organismo en sí como en el caso de los granos de maíz, o un alimento derivado de un transgénico, como por ejemplo: la "carne" y el aceite de soya transgénica, los cornflakes fabricados utilizando maíz transgénico, los productos obtenidos de animales alimentados con productos transgénicos, entre otros.

¿Podrían producirse de forma natural esas alteraciones genéticas que provocan los experimentos?

Se conoce de la transferencia de materia genética espontánea entre micro-organismos como bacterias y virus. No se conoce de ninguna manera natural en que, por ejemplo, genes humanos se insertan en el genoma del arroz, ni genes de salmón en el de la papa, pero, a través de la ingeniería genética, se puede transferir genes de cualquier especie a cualquier otra especie.

¿Cómo influye un gen extraño en el resto del genoma?

No se sabe. Hay que recalcar que la ciencia genética está en su infancia y no sabemos mucho de las consecuencias de la manipulación genética.

(...) No se está financiando, investigación independiente sobre los posibles efectos a largo plazo

De hecho, no se trata de introducir un solo gen: con el estado actual de la tecnología, en adición al gen asociado a la característica que se desea introducir, se introduce otros genes promotores y marcadores. No se puede controlar ni predecir cuántas de estas combinaciones de genes se insertarán, ni donde se ubicarán en los cromosomas, ni si serán estables. Los genes interactúan. Dependiendo de donde "caigan" los transgenes, podrían dar lugar al silenciamiento de otros genes, en cuyo caso no se expresarían ciertas características normales del organismo, o su expresión podría cambiar.

Los genes, que codifican proteínas, constituyen una parte pequeña de nuestro ADN, aproximadamente el 4%. Hasta hace poco, la mayoría de los científicos, de manera poco científica, descartaba como "ADN basura" el resto del ADN (96%) pero a la luz de nuevos descubrimientos de segmentos compartidos por muchas especies, se cree que cumplen funciones vitales. Queda por ver que impactos genes foráneos pudiesen ejercer sobre esas funciones.

¿Cuáles son los riesgos reales de contaminación genética?

Cuando los cultivos transgénicos polinizan los cultivos no transgénicos, los "contaminan genéticamente" y sus semillas devienen híbridas trans-génicas. Es generalmente aceptado que es imposible evitar la contaminación genética y, por tanto, cultivos transgénicos y no-transgénicos no pueden co-existir. La contaminación genética de cultivos es irreversible, imposible de controlar y significa que las semillas de estos cultivos serán transgénicas y así se puede perder, para siempre, la opción y el derecho a consumir alimentos libres de transgénicos.

Considero que es inaceptable que los reguladores tomen decisiones basándose en los resultados de estudios a corto plazo diseñados y realizados por las mismas corporaciones que solicitan autorización para producir y comercializar sus productos transgénicos.

En México, centro de origen y diversidad del maíz, muchas variedades tradicionales de maíz ya están contaminadas con maíz transgénico Bt. lo que constituye una pérdida irreversible de este patrimonio de la humanidad, fuente única para el desarrollo de nuevas variedades. En un estudio piloto en los EE.UU. sobre muestras de cultivos supuestamente no-transgénicos, se encontró contaminación genética en 50% de las muestras de maíz y soya, y en 100% de las muestras de colza.

La contaminación genética, con genes de tolerancia a herbicidas, de parientes silvestres y cultivos puede dar lugar a súper-malezas difíciles de eliminar. Se está modificando cultivos genética-mente para que produzcan fármacos (anticonceptivos, vacunas, hormonas, etc.) y productos de interés industrial (aceites, etc.) No se puede descartar el riesgo de que estos cultivos contaminen genética-mente los cultivos destinados al consumo humano, o entren en la cadena alimenticia por error o negligencia (como sucedió en el caso de maíz Starlink) produciendo alimentos contaminados con fármacos u otras sustancias de uso industrial.

¿Cambiarán las propiedades nutritivas de los alimentos?

Según las empresas promotores de los transgénicos, los cultivos transgénicos son "sustancialmente equivalentes" a los cultivos no-transgénicos y afirman que su composición en términos de carbohidratos, aceites y otras sustancias no difiere significativamente entre los dos tipos de cultivos.

Hay que recalcar que la ciencia genética está en su infancia y no sabemos mucho de las consecuencias de la manipulación genética

Pero a la hora de patentar estos cultivos, las empresas demuestran todo lo contrario: que son esencialmente diferentes, requisito para obtener la patente, y de hecho es así. Todos los cultivos transgénicos producen nuevas proteínas que nunca han sido parte de la alimentación y que pueden causar alergias y otras enfermedades. Además, debido a nuevas interacciones entre genes, (la respuesta a su pregunta #3) se podría alterar la producción de nutrientes y anti-nutrientes en la planta al suprimir, reducir o aumentar la actividad de los respectivos genes asociados.

También existen efectos específicos asociados a la característica introducida. Hay que recordar que, en la producción comercial mundial de transgénicos, predominan dos características: tolerancia a herbicida (77%) y resistencia a plagas (15%) y 7% tienen ambas características. En el primer caso se aumenta el uso de herbicida y lo aplica directamente al cultivo a consumir. En el segundo, los transgénicos son, en sí, plaguicidas, ya que son manipulados genéticamente para producir toxinas insecticidas en toda la planta que luego se consumen aunque no se ha demostrado su inocuidad a largo plazo.

¿Contamos con información suficiente para determinar los efectos de los transgénicos sobre el organismo humano?

No, porque casi no se está financiando, investigación independiente sobre los posibles efectos a largo plazo y reportes de riesgos no tienen adecuado seguimiento. Por ejemplo, los virus, bacterias y su material genético constituyen las herramientas de la ingeniería genética. Se ha demostrado que secuencias de ADN a veces pasan intactas por el sistema digestivo y pueden ser asimiladas por bacterias del intestino humano por lo que existe la posibilidad de transferencia horizontal de los transgenes a estos virus y bacterias creando microorganismos patógenos y nuevas enfermedades. Aunque se cree que esta posibilidad sea remota, debe ser investigada.

No podemos desligar la salud del ambiente. Se ha descubierto impactos que resaltan la necesidad de indagar más sobre los efectos ecosistémicos de lanzar billones de organismos al ambiente. Por ejemplo, el polen del maíz transgénico (Bt) es tóxico para ciertos insectos benéficos y los exudados de sus raíces son tóxicos para algunos microorganismos del suelo.

La presencia de toxinas Bt. en los cultivos inhibe la descomposición de su materia orgánica que es un eslabón del ciclo planetario del carbono. De esta manera, se pudiese desencadenar una serie de efectos en cascada que afectan el equilibrio ecológico.

¿Cuál es su opinión sobre esos posibles efectos y en qué basa sus argumentos?

Considero que es inaceptable que los reguladores tomen decisiones basándose en los resultados de estudios a corto plazo diseñados y realizados por las mismas corporaciones que solicitan autorización para producir y comercializar sus productos transgénicos.

Resolver el problema del hambre está sujeto a que la población no aumente más allá de la capacidad de la producción sostenible para alimentarla y requiere que se adopte un modelo de agricultura sostenible de bajo insumos externos.

Es responsabilidad de los Estados exigir y financiar estudios independientes para investigar los impactos sobre la salud y el ambiente a largo plazo. La Asociación Médica Británica, el Consejo Nacional de Investigación de los Estados Unidos y otras prestigiosas instituciones han señalado la necesidad de tales estudios. Mientras tanto, la ética científica y la responsabilidad social nos obliga a aplicar El Principio de Precaución y prohibir la liberación al ambiente y uso de los transgénicos en la alimentación.

El Convenio sobre la Diversidad Biológica y El Protocolo de Cartagena, suscritos por más de 150 países, reconoce los riesgos potenciales inherentes a los organismos modificados genéticamente (transgénicos) para la biodiversidad y para la salud así como sus impactos socio-económicos y, en la ausencia de datos científicos, establecen que se aplique el enfoque de precaución.

Norman Borlaug, padre de la revolución verde de los 50 y 60 es partidario de estos alimentos como una alternativa a las necesidades alimentarias del mundo y a la sobreexplotación de la ecología. Sin los transgénicos, ¿podremos alimentar al mundo en el futuro sin quemar las reservas naturales que nos quedan?

Con el respecto que se merece el Sr. Borlaug, no estoy de acuerdo porque su argumento se basa en dos mitos:

1) La falsa premisa de que el problema del hambre se resolverá con producir más alimentos.

Lo mismo se dijo para justificar la Revolución Verde, a través de lo cual la productividad en la agricultura aumentó 4 veces pero con el uso de 17 veces mas agroquímicos y fertilizantes. Sin embargo, el nivel de pobreza subió del 40% al 80% y sabemos que mal nutrición y hambre acompañan la pobreza.

Si alguien le dice que la manipulación genética va a alimentar al mundo, dígales que no lo hará. Para alimentar al mundo, se requiere de voluntad política y financiera ¿ no se trata de producción y distribución

Steve Smith, director de la compañía de biotecnología NOVARTIS, al diario británico TheGuardian en agosto de 2000

Entre 1940 y 1975 el contenido de nutrientes en los vegetales cayó en hasta 75% consecuencia de este mismo modelo de producción agroquímica y de desarrollar variedades sólo en función de las características exigidas por la agricultura industrial. Actualmente, se produce más alimentos del necesario para alimentar a todo el mundo pero, por ejemplo, 40% del maíz producido se destina a alimento para animales, así que no es simplemente una cuestión de producir más alimentos. Las mismas corporaciones que utilizan estos argumentos "humanitarios" en su propaganda, también lo saben.

2) El supuesto erróneo que la agricultura transgénica aumentará la productividad.

Estudios demuestran que los transgénicos no rinden más que los cultivos naturales, pueden ser más contaminantes e introducen nuevos riesgos.

La productividad no es "una característica" de una planta asociada a un solo gen cuya inserción puede darle esta característica. Por tanto, no es objeto de desarrollo por parte de las empresas, ya que su política es concentrarse en rasgos que "son controlados por un solo gen pues es lo que es económicamente factible ya que se pueden desarrollar en menos tiempo" (Declaraciones de un directivo de Dupont en la reunión REDBIO, Caracas, Venezuela dic. 2003)

Resolver el problema del hambre está sujeto a que la población no aumente más allá de la capacidad de la producción sostenible para alimentarla y requiere que se adopte un modelo de agricultura sostenible de bajos insumos externos. Gran parte del problema es que el sistema agroalimentario está en manos de unas pocas corporaciones transnacionales que controlan el suministro de alimentos desde la semilla hasta el producto. Por ejemplo: Monsanto produce 91% de las semillas transgénicas y su socio Cargill procesa y comercializa la mayor parte de la soya y los granos a nivel mundial; Syngenta, líder mundial en agroquímicos, tercer productor mundial de semillas después de Monsanto y Dupont, está asociada con ArcherDaniels Midland, otro líder mundial en procesar y comercializar productos agrícolas. El interés y razón de ser de estas corporaciones no es precisamente resolver problemas de hambre sino obtener ganancias fomentando el modelo agroindustrial no-sostenible que es su fuente de lucro.

52 países del mundo tiene regulaciones específicas sobre esta materia y en algunos casos, como en la Unión Europea, las normas son bastantes estrictas (El Grupo Verde del Parlamento europeo ni siquiera votó en contra del proyecto aprobado en 2001). ¿Por qué dicen ustedes que no existe una regulación clara y estricta actualmente en ningún país sobre los alimentos transgénicos?

En mi comunicación con BBC Mundo sobre comentarios de su especialista en genética

, dije: "Ella se refiere a normas estrictas cuando, en la mayoría de los países, no existen normas ni tampoco infraestructura para implementarlas en caso que las tuviesen."

No se trata solamente de "regulaciones específicas." Argentina tiene regulaciones específicas y está ahogada con soya transgénica que cumple con sus regulaciones. Brasil había prohibido transgénicos pero resultó que la mayor parte de la cosecha de soya 2003 estaba contaminada de soya transgénica. En cambio, la Unión Europea disfruta de uno de los sistemas regulatorios más exigentes del mundo aunque tiene sus defectos.

El objetivo de regular el uso de transgénicos debe ser prevenir riesgos pero se requiere de un correspondiente sistema administrativo e infra-estructura para garantizar su cumplimiento. La misma Unión

Europea, con todos sus recursos científicos, financieros, humanos y tecnológicos impuso una moratoria durante 5 años precisamente porque se consideró que no tenía regulaciones adecuadas, ni la infraestructura necesaria para implementarlas.

Crear tal marco de bioseguridad constituye un enorme costo para los países sub-desarrollados y significa desviar recursos de proyectos nacionales urgentes. Dado las enormes inversiones requeridas, la falta de conocimiento sobre el tema e intereses poderosos promoviendo los OMG, se corre el riesgo de que se crea regulaciones débiles y permisivas. Pero el problema de la contaminación genética no se resuelve con regulaciones y cuando no se pueda prevenir los riesgos asociados a una actividad, el Principio de Precaución nos obliga a prohibirla.

En la cuestión del consumo de alimentos transgénicos, ¿no se trata a fin de cuentas de una decisión personal de cada individuo que debe dejarse al margen de discusiones científicas o políticas?

No creo. En primer lugar, para poder tomar decisiones, tiene que existir opciones, pero la contaminación genética amenaza con eliminar la opción de consumir alimentos no-transgénicos.

En segundo lugar, porque estas decisiones no son personales: afectan a los demás ya que la producción de alimentos transgénicos tiene impactos ambientales que perjudican los derechos colectivos de las actuales y futuras generaciones. La alimentación tiene un contexto ecológico, social, económico y político. Tenemos la obligación de asegurar que la agricultura y la pesca sean sostenibles para garantizar la alimentación de las generaciones futuras.

La agricultura "transgénica" no es sostenible. Es una receta para consolidar, aún más, el control de las transnacionales sobre el sistema agroalimentario, socavando así la soberanía y la seguridad alimentaria; es también una receta para agudizar la crisis ambiental, aumentar la erosión genética de cultivos, introducir nuevos riesgos para la salud y engendrar impactos ecosistémicos impredecibles, todo lo cual perjudica la sociedad actual y futura. Consumir transgénicos es contribuir a tal situación. Por tanto, su discusión es relevante e importante para que cada uno adquiera conciencia de las consecuencias de sus decisiones.

Nota de BBCMundo.com:

http://news.bbc.co.uk/go/pr/fr/-/hi/spanish/science/newsid_3769000/3769945.stm

Entrevista a Pere Puigdomènech:

Puigdomènech: “Los transgénicos incrementan la producción, sería un error no utilizarlos”

Publicado por Alfredo L. Zamora en Entrevistas el 25 Feb, 2010 | 4 comentarios

El Dr. Pere Puigdomènech es doctor en Biología por la Universidad de Montpellier (Francia) y por la Autónoma de Barcelona. Actualmente es profesor de Investigación del CSIC y Director del Instituto de Biología Molecular de Barcelona del CSIC. Sus investigaciones se centran en la Biología Molecular de Plantas, concretamente en los genes que intervienen en el desarrollo del maíz y en el mapa genético del almendro.

¿Ha pasado suficiente tiempo para garantizar la inocuidad de los alimentos transgénicos? La primera planta modificada genéticamente se introdujo en el mercado en 1994, desde entonces se han consumido centenares de millones de toneladas de sus derivados sin ningún problema aparente.

Por tanto, ¿Se pueden comer alimentos transgénicos con seguridad? Seguimos sin tener ninguna evidencia de problemas para la salud y el medio ambiente de las plantas que han sido aprobadas.

¿Contribuyen los cultivos transgénicos más que los convencionales a la pérdida de biodiversidad? Tanto en un caso como en el otro la tendencia es a concentrar el cultivo en pocas variedades con propiedades excepcionales. Los esfuerzos para preservar colecciones de variedades se están multiplicando en todo el mundo y es ésta una tendencia especialmente positiva.

¿Es necesario regular la distancia entre cultivos transgénicos y convencionales para garantizar la libertad consumidor? Es sobre todo necesario establecer unas reglas para que se cumpla el principio de coexistencia según el cual el agricultor tiene que ser libre de escoger la semilla que le convenga más. En Europa existe una legislación sobre etiquetado muy estricta y que la experiencia demuestra que no es difícil de cumplir al menos en el caso del maíz que es el único cultivo OGM que se planta en Europa.

¿Y para garantizar que los productos ecológicos no dejen de serlo? Se ha modificado la normativa en este sentido. En cualquier caso las propiedades ecológicas de estos cultivos no se modifican por el hecho de ser OGM.

¿Contribuyen a una mejor sostenibilidad ambiental de la actividad agraria? Esto es algo que no puede afirmarse de forma rotunda sino estudiarlo caso por caso. El rendimiento es un factor de sostenibilidad de la actividad agraria.

¿Incrementan la productividad de los campos de cultivo? Está claro que si éste no fuera el caso no interesaría a los agricultores.

¿En qué fase nos encontramos en la actualidad desde un punto de vista científico en el campo de la modificación genética de plantas de cultivo? La tecnología ha llegado a su madurez. Es una herramienta importante para la investigación, hay cultivos bien implantados en el mundo y se están planteando nuevas aplicaciones que van más allá de caracteres agronómicos.

¿Se puede modificar genéticamente cualquier planta? Hay algunas especies que son más difíciles de transformar que otras, pero en la actualidad prácticamente para todas ellas existen protocolos para modificarlas genéticamente. Otra cuestión es que tenga interés ya sea del punto de vista científico o agrícola.

¿Cuántas modificaciones genéticas se puede realizar en una misma planta? Una planta puede contener diversas modificaciones genéticas producidas de diferentes formas o introducidas por cruzamientos. En principio no hay ningún límite objetivo.

¿Se modifica la naturaleza (esencia y propiedad característica de cada ser. RAE) de la planta al acometer estas modificaciones? Está claro que sí aunque lo que hacemos es modificarla de forma muy limitada

Si partimos de la base de que los cultivos transgénicos son seguros y ambientalmente sostenibles, ¿hasta dónde se va a poder llegar con la modificación genética de plantas? Creo que se va a llegar hasta donde las regulaciones existentes y las técnicas actuales lo permitan y el mercado lo demande. En mi opinión seguirán limitadas a los grandes cultivos y a aplicaciones de interés local.

¿Es una herramienta necesaria para reducir el hambre en el mundo? El hambre en el mundo es un problema complejo que no se puede solucionar sólo con tecnologías. Los transgénicos es una herramienta que incrementa la producción de alimentos, probablemente sería un error no utilizarlos.

Si contribuyen a desarrollar una agricultura más sostenible, a mejorar las rentas de los agricultores y a reducir el hambre en el mundo (en caso de que esté de acuerdo con las tres afirmaciones), ¿Por qué no se consigue que sean bien aceptados por la sociedad? Por múltiples razones entre las cuales está la falta de conciencia de la importancia que tiene la producción agrícola para nuestra supervivencia. En Europa damos por hecha la abundancia de alimentos y deberíamos recordar constantemente que vivimos en un momento históricamente excepcional.

En su opinión, ¿cómo y cuándo se puede conseguir invertir esta tendencia? En algunos aspectos ya se está invirtiendo pero en mi opinión tendremos que vivir, al menos en Europa, bastante tiempo en esta situación.

Pere Puigdomènech es licenciado en Ciencias Físicas por la Universidad de Barcelona. Doctor en Ciencias por las Universidades de Montpellier (Francia) y la Autónoma de Barcelona. Se ha formado como posdoctoral en el CNRS (Francia), la Portsmouth Polytechnics (Gran Bretaña) y el Instituto de Genética Molecular Max-Planck (Alemania).

Actualmente es Profesor de Investigación del CSIC y Director del Centro de Investigación en Agrigenómica (CRAG) del CSIC-IRTA-UAB. Ha sido presidente de la Sociedad Catalana de Biología y miembro del Comité Científico Director de la Unión Europea. Es miembro del Grupo Europeo de Ética de las Ciencias y las Nuevas Tecnologías de la Unión Europea. Su investigación se centra en la biología molecular de plantas, concretamente en los genes que participan en el desarrollo del maíz, así como en trabajos sobre el genoma del melón. Puigdomènech es uno de los expertos de referencia consultados sobre aspectos de seguridad en el consumo de vegetales transgénicos para la población.

Biocat- Usted es consultado por la Unión Europea en temas de nuevas tecnologías. ¿Qué implica esta responsabilidad a nivel de posicionamiento? Pere Puigdomènech- La responsabilidad que implica es la de tratar de formular una opinión sobre temas complejos en el entorno europeo, de forma que sea útil para aquellos que tienen que tomar decisiones. Los científicos esto debemos hacerlo con el mayor rigor posible y la máxima independencia de criterio.

B- Su investigación se dirige a la genética molecular de plantas. ¿Cuáles son los ámbitos de aplicación de sus trabajos? P- Nuestro trabajo está dirigido a aumentar nuestro conocimiento sobre las plantas. A veces no nos damos cuenta que nuestra alimentación depende de las plantas, éstas son los mejores reactores solares y son un componente esencial de los equilibrios ecológicos del planeta.

B- Últimamente ha llegado al Parlamento catalán una propuesta popular de pedir que Cataluña esté libre de transgénicos. Y también hay países que han hecho esta petición a la Unión Europea. ¿Qué opina usted? ¿Qué implicaciones tendría una decisión así? P- Yo creo que es un derecho de los ciudadanos de Cataluña. Espero que, cuando el Parlamento tome sus decisiones, lo haga habiendo adquirido la máxima información posible. Estoy seguro que, desde la comunidad científica, todos estamos dispuestos a informar al Parlamento si así nos lo pide. Otros casos en que se han planteado en Europa cuestiones similares no han acabado teniendo ningún efecto práctico.

B- ¿Cómo se vive este debate en Europa y en el resto del mundo? P- El debate en Europa continúa siendo muy complicado. Se mezclan muy diversas cuestiones acerca de nuestras relaciones con los alimentos y con la agricultura, en un contexto de percepción de descontrol y falta de credibilidad de las instituciones, y sobre todo de las grandes compañías. Además, intervienen los intereses de las compañías implicadas en diferentes niveles de la cadena alimentaria, e intereses políticos y de organizaciones de toda clase. En el resto del mundo hay países que van siguiendo su vía dentro de un marco regulatorio propio, como Estados Unidos o China, y otros que son exportadores hacia Europa y deben seguir sus criterios. No estamos en una situación estabilizada.

B- Parece que el panel científico de la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria no ha probado que existan riesgos con los organismos modificados genéticamente (OMG) ¿Cuáles son para usted los beneficios y los peligros de éstos? P- Que hay beneficios está claro, dado que hay agricultores que compran las semillas y cultivan las plantas. Esto pasa en más de un centenar de millones de hectáreas alrededor del mundo. Esencialmente, son los agricultores y productores de semillas los beneficiarios directos, pero indirectamente su cultivo ha servido para evitar aumentos mayores de los precios agrícolas. Toda nueva tecnología presenta ciertos riesgos. Las actuales regulaciones deberían servir para minimizarlos y la experiencia demuestra que por ahora han sido eficaces.

B- ¿Por qué cuesta tanto comunicar los beneficios a la población? P- El público no ha tenido hasta ahora conciencia de la necesidad de mantener una agricultura con un alto nivel productivo. Y los beneficios no aparecen directamente. Por otro lado, ha habido grupos muy activos que han amplificado los posibles riesgos.

B- Los científicos son el referente a escuchar. ¿Usted cree que esto es así en realidad, o se sienten poco consultados por los políticos en estos debates? ¿Cree que se está abriendo camino en esta dirección? P- La existencia de un colectivo de científicos independientes que ayuden a la población y los representantes políticos a tomar decisiones es esencial. En estos temas las posiciones científicas han sido expresadas a todo nivel de forma repetida y constante. Me temo que estas opiniones tan sólo se escuchan cuando conviene.

B- Hay consideraciones éticas presentes en muchos de los ámbitos de aplicación de la biotecnología y la biomedicina. ¿Cómo trabaja la Comisión para valorar las implicaciones de la investigación y las innovaciones en estos ámbitos? ¿Y qué mecanismos correctores se aplican? P- Efectivamente, la biotecnología plantea dilemas éticos que diferentes sociedades tratan de resolver en función de sus propios valores. En toda Europa, y ahora incluso en España, se han creado instancias de reflexión sobre estas cuestiones. La experiencia demuestra que estas comisiones suelen ser útiles para profundizar en las cuestiones que se plantean y para plantear opciones que pueden acabar convirtiéndose en leyes o directrices.

<http://www.biocat.cat/es/boletin/entrevista-con-pere-puigdomenech>

5. Conclusiones

El tema de los alimentos transgénicos es un tema profundo y complicado, lleno de matices y opiniones contrapuestas. La apabullante cantidad de información al respecto es tal, que el ciudadano de a pie ha de afrontar la sensación, fundada por las ideas transmitidas, que los alimentos transgénicos han de ser tratados con cautela, puesto que pueden llegar a suponer un peligro potencial para la salud pública y el medioambiente. Dicha sensación de necesidad de control no ha disminuido tras la realización del trabajo, pero sí que ha disminuido la sensación de desamparo, puesto que existen, como hemos observado, organismos reguladores independientes que impiden de forma inequívoca cualquier tipo de riesgo; tanto es así que podría llegar a considerarse que en ciertos puntos quizás se peque de conservadurismo.

Pero todo malvado tiene un plan, y con él un objetivo, en este caso, se plantea que los alimentos modificados son el instrumento de grandes multinacionales para enriquecerse de forma ilícita y despiadada. No seremos nosotros quien niegue el interés en el lucro de las grandes empresas, es más, lo subrayamos, pero en esa misma línea también abarcamos la idea de que no hay mayor interesado en resultar saludable que las propias empresas propietarias de los alimentos modificados.

Podría decirse: bueno, hecha la ley hecha la trampa; las empresas pueden falsificar informes y hacer parecer lo que realmente no son; pero como queda patente en la información encontrada, hemos comprobado de primera mano la independencia, profesionalidad y el rigor científico que rodea a los organismos encargados de regular estos aspectos.

No sólo nuestra percepción sobre los organismos reguladores ha cambiado, también sobre la idea de transgéncia en sí: cualquier instrumento, en las manos adecuadas y bajo control estricto, resulta una herramienta formidable, con aplicaciones prácticas que podrían llegar a cambiar nuestra forma de vida. Nada está carente de riesgos, pero evaluarlos de forma objetiva y clara reduce dichos riesgos a la nimiedad, y como hemos podido observar, no a mayores riesgos que con alimentos tradicionales.

Los alimentos transgénicos en concreto y la ingeniería genética en general, están siendo y serán más si cabe en el futuro, aspectos clave en el desarrollo próspero de nuestra sociedad, por ello queremos destacar la necesidad de romper el círculo vicioso en el que, en nuestra opinión, la sociedad actual está inmerso. El rechazo a los alimentos transgénicos, motivado por las dudas de consumidores y ecologistas, ha cimentado una base de desconfianza que crea una presión social fuerte que a la postre se ve reflejada en decisiones políticas exageradas y contraproducentes, evidenciando de cara a la sociedad la oscuridad cernida sobre el tema. Dicha oscuridad no hace más que evitar pensamientos objetivos, transformando cualquier acto relacionado con este tema en una noticia de alarma, en la mayoría de casos infundada, cerrándose así el círculo de nuevos rechazo y perspicacia.

Necesitamos por lo tanto un cambio en la percepción de modificación genética: dicho proceso debe ser utilizado como herramienta para solventar problemas endémicos de la situación social presente y futura, y por lo tanto la sociedad debe empezar un cambio de opinión respecto a los alimentos transgénicos ya que dicho cambio permitiría una mayor y más nítida investigación sobre genética en general.

Queremos destacar también la idea de que los alimentos transgénicos suponen riesgos relativos poco cuantificables, pero que dichos riesgos son en su mayoría problemáticas más relacionadas con el sistema económico y productivo actual que con la tecnología en sí, y que fundados o no, dichos riesgos están bajo control, impidiéndose la comercialización de cualquier producto de esta índole; o lo que es lo mismo: el consumidor no debe preocuparse por si lo que come son o no son transgénicos Si come, es porque ha sido aprobado, y si ha sido aprobado es porque no existe ningún riesgo de salud o medioambiental relacionado con dicho producto, al menos actualmente.

Esperamos que poco a poco la sociedad pueda ir accediendo a información objetiva y pueda crearse una opinión propia y fundada sobre un tema tan apasionante como éste, y que a la postre se consiga avanzar en éste ámbito siempre deseando que no se pierda lo que destacamos como esencial: la continuidad del rigor científico de los organismos reguladores independientes.

Quizá el día el que los alimentos transgénicos pasen a ser considerados como un paso más en el avance natural de la tecnología esté lejos, pero lo que sí está claro es que hoy en día podemos, de momento, estar tranquilos.