



LIMAGRAIN Y LOS OMG EN 10 PREGUNTAS

**LIMAGRAIN
Y LOS OMG
EN 10 PREGUNTAS**



1. ORGANISMOS MODIFICADOS GENÉTICAMENTE (OMG): PERO CONCRETAMENTE, ¿DE QUÉ ESTAMOS HABLANDO?

EL SER HUMANO HA APRENDIDO A AISLAR Y DETERMINAR LA ESTRUCTURA MOLECULAR DE LOS GENES, A MODIFICARLOS SEGÚN SUS NECESIDADES Y A REINTRODUCIRLOS EN UN ORGANISMO QUE PASA A SER UN ORGANISMO MODIFICADO GENÉTICAMENTE.

A modo de ejemplo:



**LA UNIÓN EUROPEA
DEFINE LOS OMG COMO**

"UN ORGANISMO CUYO MATERIAL GENÉTICO HA SIDO MODIFICADO DE UNA MANERA QUE NO SE PRODUCE DE FORMA NATURAL POR MEDIO DE LA MULTIPLICACIÓN Y/O LA RECOMBINACIÓN NATURAL" ⁽¹⁾.

(1) Ver punto página 17

Es decir, un organismo cuyo patrimonio genético ha sido modificado de otro modo que no sean los mecanismos naturales de transmisión hereditaria y cuya descendencia cuenta con material genético ajeno.



Esta modificación del material genético es el producto de una serie de avances tecnológicos y científicos.

.....
**EN EL CAMPO
DE LA SALUD,**

se denominan terapias génicas.

.....
**EN EL CASO DE LAS PLANTAS,
LA TÉCNICA CONOCIDA COMO
"TRANSGÉNESIS" SE APLICA
PARA APORTAR A LA PLANTA
MODIFICADA GENÉTICAMENTE
UNA NUEVA CARACTERÍSTICA,**

por ejemplo, por medio de la adición de uno o varios genes de interés que le conferirán la característica buscada (aumento de la tolerancia a la sequía, tolerancia a las plagas de insectos, cualidades nutricionales reforzadas...).

Pero es importante saber que, en la naturaleza, el genoma de todos los seres vivos se modifica constantemente.

Estas modificaciones han sido el motor de la evolución y su resultado ha permitido constituir la diversidad genética.



El trabajo de los seleccionadores consiste, fundamentalmente, en estudiar y comprender para, seguidamente, servirse de los mecanismos de la naturaleza para orientar las necesidades del Ser Humano y dar respuesta a los nuevos retos que ha de afrontar.

2. ¿DE QUÉ MANERA PUEDEN CONTRIBUIR LAS PLANTAS MODIFICADAS GENÉTICAMENTE A DAR RESPUESTA A LOS RETOS AGRÍCOLAS?



DESDE LA INVENCIÓN DE LA AGRICULTURA Y LA GANADERÍA, LAS COMUNIDADES HUMANAS NO HAN DEJADO DE SELECCIONAR LOS PRODUCTOS QUE RESULTABAN MÁS CONVENIENTES PARA SU ALIMENTACIÓN.

LOS OMG SON UNA DE LAS SOLUCIONES PARA SUPERAR LOS DESAFÍOS DE LA AGRICULTURA DEL DÍA DE MAÑANA.



FRENTE A UNA POBLACIÓN MUNDIAL EN CRECIMIENTO CONSTANTE, A LAS EXIGENCIAS SANITARIAS Y MEDIOAMBIENTALES,

pero también frente a la necesidad de garantizar los ingresos de los agricultores, la agricultura debe evolucionar rápidamente para poder encontrar las respuestas adaptadas.

.....

LOS OMG CONTRIBUYEN A PRODUCIR "MÁS" Y "MEJOR"

- Mejorando la productividad y el rendimiento de los cultivos **CON UNA MEDIA DE EN TORNO AL + 10 /+ 15 %**,
- permitiendo al mismo tiempo una optimización de las superficies cultivadas,



CON UN AHORRO 183 MILLONES DE HECTÁREAS entre 1996 y 2016

- una reducción del uso de pesticidas (en torno a 671 000 toneladas entre 1996 y 2016),
- un incremento de los ingresos de los agricultores.

3. ¿CUÁL ES LA POSICIÓN DE LIMAGRAIN SOBRE LOS OMG?

Como semillista, Limagrain trabaja sobre las plantas modificadas genéticamente

CON LA CONVICCIÓN DE QUE SE TRATA DE UNA DE LAS SOLUCIONES PARA SUPERAR LOS RETOS AGRÍCOLAS ACTUALES Y FUTUROS.



En calidad de grupo internacional, desarrollamos esta actividad en aquellos países que la autorizan, dentro del estricto respeto de sus leyes y reglamentaciones.



Las biotecnologías vegetales (de las que los OMG forman parte) representan alrededor del

14%
DEL ESFUERZO DE
SEMILLAS DE LIMAGRAIN.

Se enmarcan dentro de una lógica de complementariedad entre las distintas tecnologías disponibles al servicio de los diferentes tipos de agricultura: convencional, orgánica, modificada genéticamente. Limagrain considera que esta complementariedad es fundamental y que es lo que va a permitir dar respuesta a las expectativas de los consumidores, agricultores y ciudadanos.

DESDE 2012, LIMAGRAIN ES MIEMBRO DE LA ETS (EXCELLENCE THROUGH STEWARDSHIP),



EXCELLENCE THROUGH STEWARDSHIP®

una organización internacional que, gracias a auditorías externas e independientes, reconoce la adopción de sistemas de gestión de la calidad y de gestión responsable a lo largo de todo el ciclo de vida de los productos agrícolas provenientes de las biotecnologías, desde su descubrimiento en el laboratorio hasta su comercialización.

A través de su adhesión a este programa que va más allá de las reglamentaciones vigentes, Limagrain da fe de su compromiso con la gestión responsable de los OMG.

4. ¿POR QUÉ CADA VEZ MÁS AGRICULTORES RECURREN A LOS OMG?



SI LOS AGRICULTORES UTILIZAN LOS OMG Y LOS HAN ADOPTADO RÁPIDAMENTE, ES PORQUE EN ESTAS PLANTAS ENCUENTRAN CAPACIDADES MÁS IMPORTANTES, EN TÉRMINOS DE TOLERANCIA A LOS HERBICIDAS, RESISTENCIA A LOS INSECTOS, RENDIMIENTO, CALIDAD Y FIABILIDAD, LO QUE LES GARANTIZA TANTO UNA REGULARIDAD COMO UNA MAYOR RENTABILIDAD.

Concretamente, el hecho de reducir la cantidad de intervenciones en el campo conlleva una reducción del tiempo de trabajo del agricultor y, por consiguiente, le permite la posibilidad de cultivar una superficie mayor y, por lo tanto, de aumentar sus ingresos.

A DÍA DE HOY, UNA GRAN CANTIDAD DE AGRICULTORES UTILIZAN LOS OMG.

En 2019,
17 MILLONES DE AGRICULTORES

CULTIVARON

variedades OMG de soja, maíz, algodón y colza, en cerca de

30 PAÍSES,

y en una superficie total de más de

190 MILLONES DE HECTÁREAS.



LA SOJA es el principal cultivo modificado genéticamente del mundo con un 48 % de la superficie, seguido por **EL MAÍZ.**



LOS
5
PAÍSES
LÍDERES



en el cultivo de plantas modificadas genéticamente son **ESTADOS UNIDOS, BRASIL, ARGENTINA, CANADÁ E INDIA.**

Inmediatamente después se sitúa Paraguay y, en un futuro cercano, China va camino de convertirse en un país importante en estos cultivos.



5. ¿POR QUÉ ENCONTRAMOS EN EL MERCADO PRINCIPALMENTE OMG TOLERANTES A LOS HERBICIDAS Y RESISTENTES A LOS INSECTOS?

Gran parte del mercado actual consiste en OMG tolerantes a los herbicidas y resistentes a los insectos y **PRINCIPALMENTE, EN 4 ESPECIES: MAÍZ, SOJA, ALGODÓN Y COLZA.**



LA TOLERANCIA A LOS HERBICIDAS

permite utilizar un herbicida no selectivo que la planta tolerará, este herbicida va a eliminar las malas hierbas que crecen a su alrededor.



LA RESISTENCIA A LOS INSECTOS

permite que las plantas se defiendan por sí mismas frente a ciertas plagas de los cultivos, respetando el medio ambiente y sin afectar a otros insectos, lo que supone una auténtica alternativa a determinados tratamientos insecticidas.

PARA COMPRENDER PORQUÉ EL MERCADO OMG SE CONCENTRA EN 4 ESPECIES Y EN 2 TIPOS DE CARACTERÍSTICAS, hay que tomar en consideración cómo se ha desarrollado la evolución de las restricciones reglamentarias durante los 30 últimos años.



Antes del desarrollo de los OMG en los años 90 del pasado siglo, gran parte de los proyectos de investigación trataban sobre múltiples especies y funcionalidades, como la resistencia al estrés biótico y abiótico, el aporte de nutrientes, la conservación, las resistencias a los virus y a las enfermedades...

5

¿POR QUÉ ENCONTRAMOS EN EL MERCADO PRINCIPALMENTE OMG TOLERANTES A LOS HERBICIDAS Y RESISTENTES A LOS INSECTOS?



Potencialmente, los OMG disponían de la capacidad de ser aplicados en toda esta diversidad de especies y objetivos, pero estos proyectos no resultaron viables entre la oferta de productos del mercado.

Motivada por la intención de proteger tanto a los consumidores como al medio ambiente, la reglamentación instaurada en los distintos países de todo el mundo ha generado unos costes de autorización de comercialización extremadamente elevados. A modo de referencia, podemos hablar de



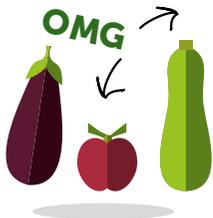
Poco a poco, únicamente los mercados de gran tamaño, que permiten amortizar unos costes tan altos, han permitido la introducción de productos derivados de la tecnología OMG.



Por lo tanto, hemos podido apreciar que, de manera mecánica, la oferta de OMG se iba concentrando en los cultivos más extendidos en el mundo (por ello la preponderancia del maíz y la soja) y en características que podían expresarse de manera universal, como la tolerancia a los herbicidas y la resistencia a ciertos insectos (lo que no es el caso de otros rasgos* agronómicos que dan respuesta a problemáticas menos extendidas, teniendo en cuenta la variabilidad de condiciones pedoclimáticas y de cultivos en las distintas zonas del mundo).

*el gen o los genes que confieren a la planta una característica buscada (por ejemplo: mayor tolerancia a la sequía, resistencia a un virus u hongo...)

6. ¿POR QUÉ NO ENCONTRAMOS OMG EN LOS CULTIVOS HORTÍCOLAS?



A DÍA DE HOY, CONTAMOS CON UN CALABACÍN OMG

(COMERCIALIZADO A PEQUEÑA ESCALA)

Y UN TOMATE OMG EN ESTADOS UNIDOS

(QUE YA NO SE ENCUENTRA EN EL MERCADO)

ASÍ COMO UNA BERENJENA RESISTENTE A LOS INSECTOS EN BANGLADESH.

En lo relativo a los cultivos frutales, podemos destacar la papaya resistente a un virus en Hawái y las manzanas Arctic que no se oxidan, destinadas al mercado de productos frescos, listos para su consumo.

COMO HEMOS EXPLICADO EN EL PUNTO 5

la tecnología habría podido dar respuesta a numerosas problemáticas de los cultivos hortícolas. Por otra parte, existe una gran cantidad de otros productos que hubieran podido desarrollarse, pero nunca fueron comercializados.



ESTE PUNTO MUERTO TAMBIÉN SE PUEDE EXPLICAR POR EL EFECTO DE LOS COSTES REGLAMENTARIOS DE LA AUTORIZACIÓN DE COMERCIALIZACIÓN.

En efecto, los mercados de semillas hortícolas están altamente diversificados y sumamente segmentados. Por consiguiente, individualmente son de escaso volumen y con un coste reglamentario que resulta imposible de amortizar en unos mercados de tales dimensiones.



CABE DESTACAR TAMBIÉN QUE LOS PRODUCTOS HORTÍCOLAS OMG TAMPOCO HAN SIDO ACEPTADOS POR LOS CONSUMIDORES.

Este problema de aceptación social, aunque esté basado en miedos infundados, se ve exacerbado en el caso de las verduras, puesto que el consumidor los consume directamente, sin etapas de transformación industrial. Este fenómeno ha impedido que estos productos encontrarán su lugar en el mercado.

7. ¿QUÉ HAY DE LA POSIBILIDAD DE QUE CIERTOS INSECTOS DESARROLLEN RESISTENCIAS A LAS PLANTAS OMG TOLERANTES A LOS INSECTOS?



DEL MISMO MODO QUE LOS INSECTOS PUEDEN DESARROLLAR RESISTENCIAS A LOS INSECTICIDAS, ES TAMBIÉN POSIBLE QUE DESARROLLEN UNA RESISTENCIA A LAS PROTEÍNAS BT* GENERADAS POR LAS PLANTAS OMG.

Se trata de un problema que ya se presenta en Estados Unidos, Sudáfrica y, sobre todo, en Brasil y Argentina.

*El gen de resistencia Bt (*Bacillus thuringiensis*, bacteria que posee un gen que codifica una proteína insecticida) se encuentra presente en la naturaleza. Al introducirlo en una planta, le permite producir por sí misma una proteína que bloquea el desarrollo de los insectos determinados. Por ejemplo, introducido en el maíz, bloqueará el desarrollo de las larvas de la piral, un insecto dañino para el maíz.

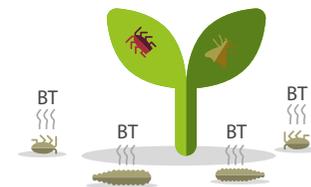


ESTA SITUACIÓN SE PRODUCE EN LA NATURALEZA CUANDO SE UTILIZA REPETIDAMENTE EL MISMO TIPO DE FÓRMULA INSECTICIDA,

en un mismo lugar, sobre una misma población y durante un largo plazo de tiempo. De este modo, bajo la presión de una selección dirigida por la aplicación de insecticida, las poblaciones de insectos pueden experimentar una evolución natural. Se trata de un fenómeno, identificado por los biólogos, que puede provocar que surjan poblaciones resistentes (como en los casos ya conocidos de resistencia a los antibióticos) y que, por lo tanto, debe ser anticipado.

Por ello, en el momento de las autorizaciones de comercialización de los productos OMG resistentes a los insectos, el regulador exige a los agricultores usuarios que instauren un sistema de zonas refugio (en las que no hay plantas que produzcan la proteína Bt) para que sobrevivan poblaciones de insectos sensibles con el objetivo de reducir la probabilidad de proliferación de insectos resistentes. Por el momento, estas medidas reglamentarias no han sido aplicadas ni en Argentina ni en Brasil. pas été appliquéés en Argentine et au Brésil.

No obstante, la colaboración interprofesional (como, por ejemplo, en el marco del programa ETS, Excellence Through Stewardship) se orienta hacia la implementación de una serie de buenas prácticas en la gestión de la resistencia de los insectos (concienciación de los agricultores, rotación de cultivos, zonas refugio, etc.) en el conjunto de territorios concernidos.

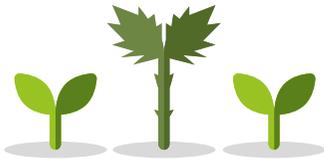


PRECISEMOS ASIMISMO QUE LAS PLANTAS OMG RESISTENTES A LOS INSECTOS NO ELIMINAN TODOS LOS INSECTOS DE UN TERRENO

sino únicamente aquellos intolerantes a las proteínas Bt. Únicamente las larvas intolerantes a la proteína Bt y que consuman estas plantas Bt, se verán afectadas.

Si comparamos los campos de plantas OMG resistentes a los insectos con los campos tradicionales sometidos a tratamientos insecticidas, los insectos útiles cuentan con una mayor presencia en las parcelas del primer caso.

8. ¿QUÉ OCURRE CON EL RIESGO DE LA APARICIÓN DE MALAS HIERBAS RESISTENTES A LOS HERBICIDAS?



TANTO EN LOS CULTIVOS OMG COMO EN LOS QUE NO LO SON, TODOS LOS AGRÓNOMOS ESTÁN DE ACUERDO DESDE HACE MUCHO TIEMPO EN QUE EL USO REPETIDO DE UN MISMO HERBICIDA, SOBRE UNA MISMA PARCELA, CONDUCE INEVITABLEMENTE AL RIESGO DE APARICIÓN DE UNA RESISTENCIA A ESTE HERBICIDA EN UN PLAZO MÁS O MENOS CORTO.

EN ALGUNAS ZONAS DEL MUNDO, COMO EN ESTADOS UNIDOS, BRASIL Y ARGENTINA,



los agricultores, por motivos de comodidad y de facilidad, han utilizado masivamente en sus explotaciones la resistencia al glifosato de manera continuada, a gran escala y durante mucho tiempo en sus principales cultivos (maíz / soja / algodón, por ejemplo, en rotación en la zona del Medio Oeste norteamericano).

Lo que, inevitablemente, ha generado la aparición de plantas no OMG resistentes al glifosato en estas regiones. Mientras que, en el caso de los insectos, el regulador había previsto mecanismos para reducir los riesgos, no se había considerado ninguna medida en el caso del cultivo de plantas OMG tolerantes a los herbicidas.

Esta experiencia ha hecho que Limagrain haya aprendido las lecciones del caso americano.

La utilización de la tolerancia al glifosato en el sistema de cultivo de maíz / soja / algodón en el Medio Oeste, nos confirma la importancia de analizar los impactos de las innovaciones propuestas, no solamente de manera individual, cultivo por cultivo, sino en el contexto de todo un sistema de cultivo y, por lo tanto, en función del uso que el agricultor hace de los diferentes cultivos dentro de la explotación agrícola.

EN EL CASO DE LIMAGRAIN, ESTO QUIERE DECIR CONCRETAMENTE QUE ES FUNDAMENTAL ACOMPAÑAR MEJOR A NUESTROS CLIENTES AGRICULTORES EN UN USO SOSTENIBLE DE LAS INNOVACIONES PROPUESTAS.



Como, por ejemplo, recordando la necesidad evidente de la rotación de cultivos, que permite que los diferentes herbicidas se vayan sucediendo a lo largo de los años y que elimina, casi por completo, el riesgo de aparición de resistencias.

9. DE MANERA MÁS GLOBAL, ¿QUÉ SABEMOS DE LOS RIESGOS PARA EL MEDIO AMBIENTE QUE PUEDAN REPRESENTAR LOS OMG?

Entre estos puntos positivos, podemos citar:



LOS RIESGOS POTENCIALES QUE LOS CULTIVOS OMG PUEDEN REPRESENTAR PARA EL MEDIO AMBIENTE SUELEN SER OBJETO DE DEBATES MÁS O MENOS RACIONALES Y RESPALDADOS, ESPECIALMENTE EN EUROPA Y, PARTICULARMENTE, EN FRANCIA.

Es importante precisar que, antes de que una planta OMG pueda ser cultivada a escala comercial en la Unión Europea, la Autoridad Europea para la Seguridad de los Alimentos (EFSA) la somete a un análisis de los riesgos potenciales de su cultivo.

Una gran cantidad de estudios y de publicaciones han permitido analizar los riesgos eventuales y su materialización.

UNE META-ANALYS PUBLICADO EN 2014

sobre **147**

ESTUDIOS EFECTUADOS

a lo largo de 20 años,

PRESENTA UN BALANCE GLOBAL POSITIVO DE LOS IMPACTOS SOBRE EL MEDIO AMBIENTE DEL USO DE PLANTAS OMG.



UN AHORRO DE 183 MILLIONES DE HA DE SUPERFICIES UTILIZADAS entre 1996 y 2016.

Los cultivos OMG permiten un mejor rendimiento, en torno al **+22 %**, ofreciendo la posibilidad de producir en superficies menores;

.....
UNA REDUCCIÓN GLOBAL DEL USO DE PESTICIDAS - 37%

durante los últimos 20 años, equivalente a una

REDUCCIÓN DE EN TORNO A 671 000 TONELADAS DE PESTICIDAS

**9. DE MANERA MÁS GLOBAL,
¿QUÉ SABEMOS DE LOS
RIESGOS PARA EL MEDIO
AMBIENTE QUE PUEDAN
REPRESENTAR LOS OMG?**



**UNA REDUCCIÓN DE LA
CANTIDAD DE INTERVENCIONES
DE MAQUINARIA EN EL TERRENO,
TENIENDO POR CONSECUENCIA
UNA DISMINUCIÓN SIGNIFICATIVA
DE LAS EMISIONES DE GASES
DE EFECTO INVERNADERO Y UNA
MENOR EROSIÓN DE LOS SUELOS.**



A menudo, se plantea la cuestión del riesgo de polinización cruzada entre plantas OMG y plantas no OMG, relacionadas o vecinas.

Tanto en el caso de una variedad OMG como en el de una variedad convencional, la polinización cruzada entre dos parcelas de la misma especie es posible.

Cualquier campo cultivado en condiciones normales poliniza, en mayor o menor medida, los campos adyacentes... y es polinizado por ellos.

SE TRATA DE ALGO NATURAL.
Las plantas OMG no cuentan con una capacidad de difusión superior a las demás. Y recordemos que no todas las especies se cruzan entre sí.

Limagrain ha dispuesto los medios necesarios para reducir las posibles polinizaciones, superando incluso las medidas reglamentarias en algunos casos.

Existen diferentes soluciones para limitar las polinizaciones en la producción de cultivos OMG.

.....

**9. DE MANERA MÁS GLOBAL,
¿QUÉ SABEMOS DE LOS
RIESGOS PARA EL MEDIO
AMBIENTE QUE PUEDAN
REPRESENTAR LOS OMG?**

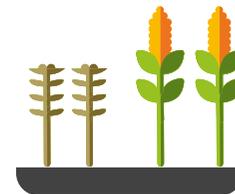
**SOLUCIONES PARA LIMITAR
LOS RIESGOS DE POLINIZACIÓN
EN LA PRODUCCIÓN DE CULTIVOS OMG :**



DEFASE DE LAS SIEMBRAS
para evitar la floración simultánea de dos campos vecinos.



UNA DISTANCIA DE AISLAMIENTO
entre parcelas que supere la distancia exigida por la reglamentación.



**EVENTUALES ZONAS DE LINDE
ENTRE CULTIVOS DE MAÍZ,
DENOMINADAS "ZONAS TAMPÓN"**
rodeando las parcelas, destinadas a protegerlas frente a las emisiones de polen del otro campo.



LIMPIEZA DE LA MAQUINARIA
antes y después de cada operación realizada en las parcelas durante la floración y la cosecha.



**VIGILANCIA POR PARTE
DE LOS TÉCNICOS
DE PRODUCCIÓN DE SEMILLAS**
de los campos durante la floración.



**CONTROLES DE PRODUCCIÓN
DE SEMILLAS**

Aprobados por el Servicio de Garantía de Calidad de Limagrain, laboratorios acreditados con la norma ISO17025 llevan a cabo la detección de la presencia fortuita de OMG en las producciones de semillas.

10. ¿QUÉ SABEMOS DE LOS RIESGOS PARA LA SALUD QUE PUEDAN REPRESENTAR LOS OMG?



EN EUROPA Y, DE NUEVO, ESPECIALMENTE EN FRANCIA, SE SUCEDEN GRAN CANTIDAD DE DEBATES, PREJUICIOS Y ESTUDIOS, A VECES CONTRADICTORIOS, SOBRE LOS OMG Y SU IMPACTO EN TÉRMINOS DE TOXICIDAD, RIESGOS DE ALERGIAS O CALIDAD NUTRICIONAL.

Y ELLO, A PESAR DE LA CONTUNDENCIA DE LOS HECHOS. EL IMPACTO SOBRE LA SALUD DE LAS PLANTAS MODIFICADAS GENÉTICAMENTE ESTÁ TAN CONTROLADO COMO EL QUE PUEDAN TENER SOBRE EL MEDIO AMBIENTE.

Cerca de 30 años después de la primera directiva europea relativa a los OMG, ningún producto agrícola OMG destinado a la alimentación ha sido objeto de una alerta oficial sobre sus efectos secundarios sobre la salud :



> sin compuestos tóxicos detectables,

> sin riesgos de alergias

(si se predice una probabilidad de alergenicidad durante un test previo a su lanzamiento al mercado, el OMG no se comercializa)

> ...ni problemas digestivos particulares

(el OMG se descompone durante la digestión, ni más ni menos que cualquier otro alimento)



DOS INFORMES ELABORADOS POR LA COMISIÓN EUROPEA EN 2000 Y EN 2010 LLEGARON A LA CONCLUSIÓN DE QUE

"el uso de tecnologías más precisas y el refuerzo de los controles reglamentarios hacen que los OMG sean, probablemente, más seguros que los vegetales y alimentos convencionales".

EN 2014

60 DICTÁMENES **46 ESTUDIOS**

Una recopilación de más de 60 dictámenes de la Autoridad Europea de Seguridad Sanitaria (EFSA) y de 46 estudios publicados en revistas científicas, publicada en 2014 en el International Journal of Biotechnology, estableció la ausencia de riesgos sanitarios.

EL BALANCE DE LOS OMG, EN RESUMEN

A lo largo de 20 años, se ha elaborado un balance sobre uso de las plantas OMG en su sistema de cultivo. De manera global, podemos desatacar que existen estudios contradictorios sobre los OMG y su impacto sobre el medio ambiente y la salud. Algunos de ellos son parciales y/o militantes.

Tan solo los estudios globales (meta-análisis) permiten disponer de una perspectiva a largo plazo y extraer conclusiones objetivas. Estos estudios muestran que, durante un periodo de 20 años, globalmente y, pese a situaciones particulares como el caso de la resistencia a los herbicidas en el Medio Oeste norteamericano evocado en el punto 8, los OMG han demostrado su potencial y siempre han tenido y siguen teniendo, un impacto positivo.

<https://www.youtube.com/watch?v=7TmcXYp8xu4>

Enlace al video Europabio

« Are GMOs good or bad? »

Fuentes utilizadas:

- ISAAA 2019. Servicio internacional para la adquisición de aplicaciones agrícolas biotecnológicas.
- Estudios de PG Economics: Farm income and production impacts of using GM crop Technology 1996-2016 y Environmental impacts of GM Crop use 1996-2016: Impacts on pesticide use and carbon emissions.
- PLOS 2014. La Public Library Of Science (PLOS) presenta un meta-análisis de más de 147 estudios de investigación de los últimos veinte años, realizado por economistas agrícolas de la Universidad de Göttingen en Alemania.
- Una recopilación de más de 60 dictámenes de la EFSA (Autoridad Europea de Seguridad Sanitaria) y de 46 estudios publicados en revistas científicas, publicada en 2014 en el International Journal of Biotechnology.

Glosario y notas

¹ La directiva 2001/18/CE incluye 3 listas de técnicas en anexo:

- Técnicas que generan OMG: 1) técnicas de recombinación del ácido nucleico, que incluyan la formación de combinaciones nuevas de material genético mediante la inserción de moléculas de ácido nucleico –obtenidas por cualquier medio fuera de un organismo– en un virus, plásmido bacteriano u otro sistema de vector y su incorporación a un organismo hospedador en el que no se encuentren de forma natural pero puedan seguir reproduciéndose; 2) técnicas que suponen la incorporación directa en un organismo de material hereditario preparado fuera del organismo, incluidas la micro inyección, la macroinyección y la microencapsulación; 3) técnicas de fusión de células (incluida la fusión de protoplastos) o de hibridación en las que se formen células vivas con combinaciones nuevas de material genético hereditario mediante la fusión de dos o más células utilizando métodos que no se producen naturalmente.
- Técnicas que no causan una modificación genética (no generan OMG): 1) fertilización in vitro; procesos naturales como la conjugación, 2) transducción, transformación o 3) inducción poliploide.
- Técnicas que causan una modificación genética pero excluidas del perímetro reglamentario: 1) mutagénesis; 2) fusión celular (incluida la fusión del protoplastos) de células vegetales de organismos que puedan intercambiar material genético mediante métodos tradicionales de multiplicación.

Para disponer de más información, puede ponerse en contacto con el servicio de Asuntos Reglamentarios del Grupo.