

GUÍA PRÁCTICA SOBRE POLÍTICAS Y CULTIVOS MG EN LA UE



ÍNDICE

1. Introducción	5
2. Cultivos MG en el mundo	15
3. Comercio y autorización de cultivos MG en la UE	23
4. Cultivo y Beneficios	39
5. Innovación y Propiedad Intelectual	51



INTRODUCCIÓN



¡Bienvenido al mundo de los cultivos modificados genéticamente!

> EASAC

<http://bit.ly/IGSyVV>

"Existen pruebas concluyentes de que los cultivos MG pueden contribuir a lograr los objetivos de desarrollo sostenible y a beneficiar a los agricultores, los consumidores, el medio ambiente y la economía."

Academias Europeas de las Ciencias¹

Estimado lector:

En la actualidad, lo más probable es que la ropa que lleva esté confeccionada con algodón MG, y que tome alimentos elaborados con biotecnología. En Europa, los animales de granja son alimentados con una gran cantidad de granos MG, en su mayor parte, cultivados y cosechados en otros continentes. Sin embargo, en la actualidad, dicha tecnología (la de más rápida adopción de la historia de la agricultura) se encuentra prácticamente proscrita en Europa a pesar de que ésta contribuyó a su creación.

Está demostrado que los cultivos MG son seguros y presentan numerosas ventajas. Entonces, ¿por qué la UE y muchos de sus Estados miembros ponen trabas a esta tecnología tan prometedora que ya utilizamos?

Pese a los temores sembrados por los grupos anti-transgénicos en Europa, los estudios sugieren que la mayoría de ciudadanos europeos, y cada vez más las jóvenes generaciones, se muestran abiertos al uso de estos cultivos, especialmente, si supone poder beneficiarse de unos precios más competitivos, una reducción del uso de insumos agrícolas o una alimentación más saludable.^{2, 3, 4}

Afortunadamente, varios líderes europeos también se han pronunciado a favor de las variedades MG. Ya es hora de que Europa afronte la realidad y entable un debate debidamente documentado. Esperamos que esta guía sea de su interés.

El equipo de biotecnología agraria de EuropaBio



Por qué los agricultores optan por cultivos MG

Cada campaña, los agricultores de todo el mundo toman decisiones importantes sobre las diversas herramientas que van a utilizar para producir los mejores cultivos posibles. Sus decisiones dependen de las necesidades de sus consumidores y de las condiciones climáticas y medioambientales en las fases de siembra y cultivo. En los países donde los agricultores pueden elegir, las semillas biotecnológicas son una de las herramientas disponibles. Quienes optaron por los cultivos MG en 2014 obtuvieron un beneficio económico medio de casi 100 € por hectárea.⁵

> Impacto global de los cultivos MG
<http://bit.ly/1s07jx8>

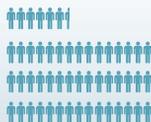


Cómo hacer frente a los desafíos globales con los cultivos MG

A través de la biotecnología agraria (biotecnología verde), los obtentores vegetales pueden proporcionar a las plantas las características deseables y necesarias para hacer frente a algunos de los desafíos más acuciantes a los que se enfrenta el mundo.

Ya se trate de mejorar la resistencia a determinadas plagas o malas hierbas, mejorar la resistencia a las enfermedades, desarrollar cultivos tolerantes a la sequía o al agua, o plantas más nutritivas, por citar tan solo algunos rasgos. La biotecnología vegetal (y dentro de ella, los cultivos MG), puede ser un respaldo para la seguridad alimentaria, el desarrollo económico y el medio ambiente.

Cuando la población mundial alcance los diez mil millones en 2050, tendremos que duplicar prácticamente la producción alimentaria en el mundo en desarrollo, y aumentarla en un 60% a escala mundial.⁶ La biotecnología vegetal ya ha dado lugar a una aceleración de la innovación sin precedentes. Esto puede ayudarnos a afrontar el problema, pero se necesita un mayor compromiso de la UE para que pueda desplegar todo su potencial.



155 personas
HOY



72 personas
1970



27 personas
1950



9.8 personas
1930

Clave
= 3 personas

¿A cuántas personas puede alimentar un agricultor?⁷

> Glassbarn

<http://bit.ly/2mFCIA6>

La semilla constituye la base de toda nuestra alimentación

Sin el fitomejoramiento, muchos de los alimentos que consumimos hoy en día no existirían, o no serían tan saludables ni sabrosos. Durante siglos, los agricultores han tratado de mejorar sus cultivos por medio del cruce, confiando en la reordenación aleatoria de los genes existentes entre dos plantas de parentesco cercano. La biotecnología agrícola abarca una serie de técnicas de fitomejoramiento modernas, entre ellas, la modificación genética, que nos permite mejorar las plantas de forma más selectiva.

¿Qué es la modificación genética?

La modificación genética es una biotecnología agrícola específica, empleada para mejorar las plantas de un modo más preciso que con el mejoramiento convencional. Significa que se modifican los genes existentes o se incluyen genes nuevos, para dotar a las variedades de plantas de unas características o rasgos deseables, como que los cultivos sean más resistentes a las enfermedades, a determinadas plagas y herbicidas, y tolerantes a la sequía o el agua.

Al transferirse solo unos pocos genes con rasgos conocidos, los métodos biotecnológicos son más rápidos y dan una respuesta más precisa que el mejoramiento tradicional.

Más respuestas a las Preguntas Frecuentes en nuestra [web](#).

> Preguntas
frecuentes

<http://bit.ly/2jt6CrJ>

La biotecnología en nuestro día a día

La biotecnología utiliza organismos vivos para obtener productos útiles. La producción puede realizarse mediante organismos intactos, como levaduras y bacterias, utilizando sustancias naturales de organismos, como enzimas, o modificando el genoma de las plantas.

La biotecnología se ha usado durante más de **6.000 años con múltiples finalidades interesantes y prácticas**:⁸ elaborar alimentos como pan y queso, o conservar los productos lácteos y fermentar la cerveza. Aunque no siempre seamos conscientes de ello, la biotecnología está muy presente en nuestro día a día. Desde la ropa que llevamos y cómo la lavamos, hasta los alimentos que comemos y las fuentes de las que proceden, los medicamentos que tomamos para mantenernos sanos, incluso el combustible que usamos en el transporte. En todos los casos, la biotecnología desempeña, y debe continuar desempeñando, un papel inestimable respondiendo a nuestras necesidades.

> Cronología de la biotecnología

<http://bit.ly/2k3ZV01>



¿Es seguro comer alimentos procedentes de cultivos MG?

Sí. No existen pruebas de que un producto sea peligroso para la salud solo porque sea biotecnológico. Esta es la respuesta firme que ha dado la Royal Society (Academia de las Ciencias Británica).⁹ Se han ingerido billones de comidas MG sin que se haya producido ningún problema de salud.

> Perspectivas

<http://bit.ly/1XiGzZ9>

> Qué dice la gente

<http://bit.ly/2cslDEN>

Todas las organizaciones científicas representativas¹⁰, las Academias Europeas de las Ciencias, la Organización Mundial de la Salud, la Comisión Europea¹¹ y la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria están de acuerdo: **los cultivos MG evaluados desde el punto de vista de la seguridad son, como mínimo, igual de seguros que los cultivos mejorados de manera convencional.** Todos los cultivos MG que están actualmente en el mercado han demostrado ser seguros. Todos los productos MG han sido sometidos a rigurosas evaluaciones de seguridad por



una autoridad competente. En la UE, esta función la desarrolla la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA).

En 2000 y 2010, la Comisión Europea publicó dos informes basados en 25 años de investigación, que concluían que las plantas MG son tan seguras como las plantas convencionales.¹²

MÁS INFORMACIÓN

> **Ficha Afrontar la realidad sobre los OMGs en la UE**¹³

<http://bit.ly/2eu56CX>

> **Preguntas y respuestas de la Royal Society sobre las plantas MG**⁹

<http://bit.ly/2k6XI9X>

> **Informe del Consejo Asesor de las Academias Europeas de las Ciencias (EASAC) sobre las oportunidades y desafíos que plantea el uso de las tecnologías de mejora genética de los cultivos para la agricultura sostenible (junio de 2013)**¹

<http://bit.ly/1ezwEA1>



SITUACIÓN DE LOS CULTIVOS MG EN EL MUNDO

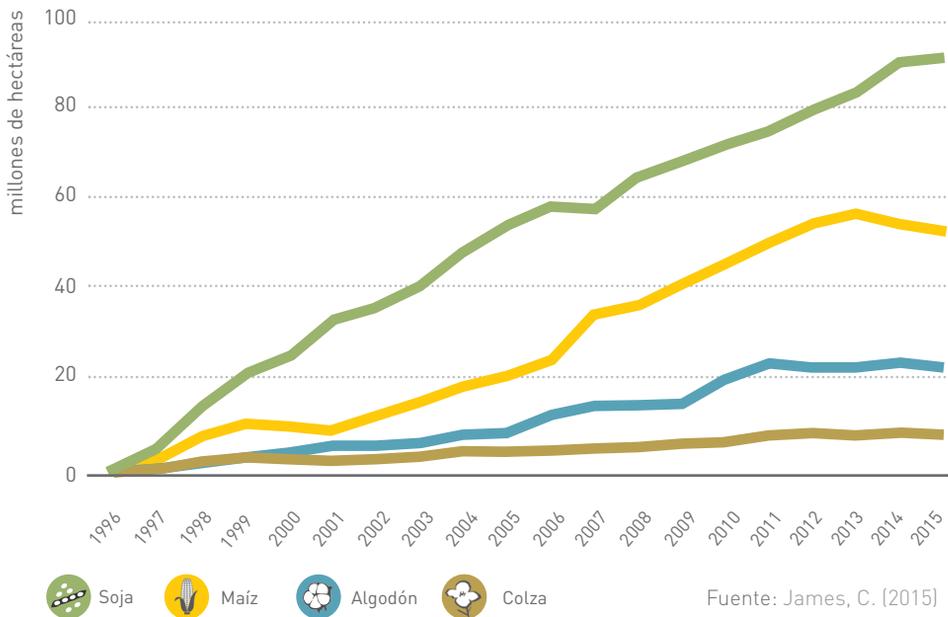


La tecnología de cultivo de más rápida adopción

> ISAAA

<http://bit.ly/2533Pol>

Desde 1996, el cultivo y consumo de variedades MG ha ido en aumento en todo el mundo¹⁴, convirtiendo la biotecnología verde en la tecnología de cultivo con más rápida adopción de la historia. Las variedades MG se producen en su mayoría fuera de Europa y, cada vez más, en el mundo en desarrollo.¹⁴



Una agricultura con más peso que la de la UE

En la actualidad, hay más agricultores que apuestan por cultivos biotecnológicos en el mundo que todos los agricultores de la UE juntos, y ello, en una superficie más extensa que todo el terreno cultivable europeo.

18 millones de agricultores eligieron las variedades MG en 2015, lo que supone aproximadamente 6 millones más que todos los agricultores de la UE. Mientras que el área global de cultivos biotecnológicos es de unas **seis veces la superficie total de Italia**, la cuota de la UE representa tan solo el tamaño de una gran ciudad.

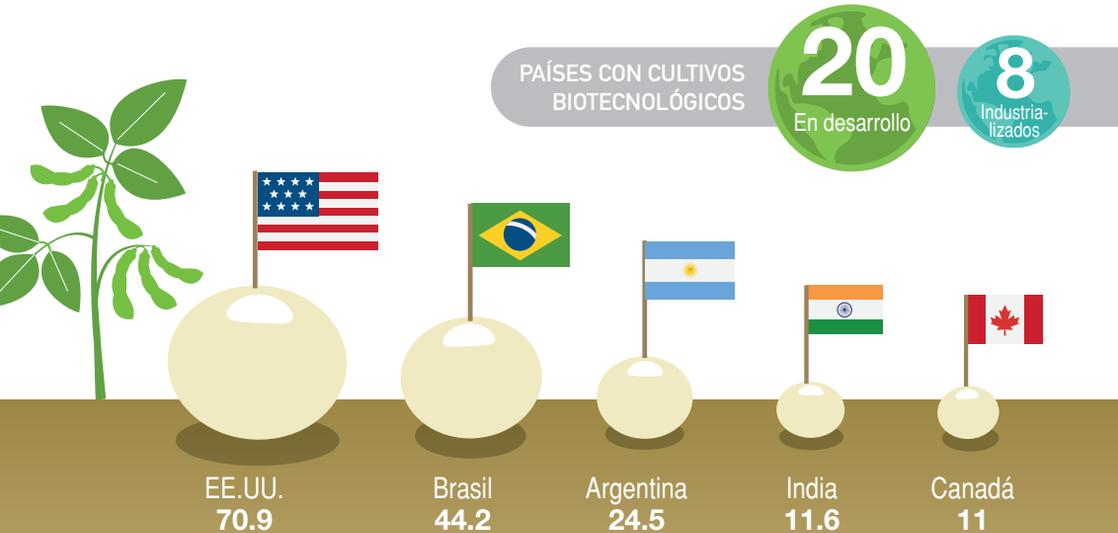


Líderes en cultivo de semillas MG

Los cinco países principales que siembran variedades MG produjeron, respectivamente, más de 10 millones de hectáreas en 2015.¹⁵ Desde 2012, los países en desarrollo han sembrado más variedades MG que los países industrializados. De los 18 millones de agricultores que cultivaron estas semillas en todo el mundo en 2015, alrededor del 90% eran pequeñas explotaciones con pocos recursos, entre las cuales, había alrededor de 14 millones de productores de algodón solo en India y China.

> Aspectos destacados sobre los cultivos biotecnológicos de ISAAA

<http://bit.ly/1QE0aC2>



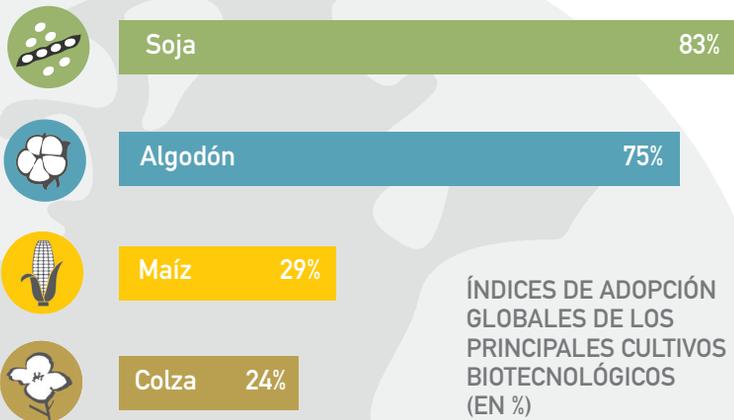
LOS 5 PAÍSES PRINCIPALES
Superficie de cultivo de variedades MG
en millones de hectáreas

¿Qué Variedades MG se cultivan en el mundo?

Los cultivos MG más extendidos son la soja, el maíz, el algodón y la colza. Otras semillas MG que han sido aprobadas y se cultivan en todo el mundo son la remolacha azucarera, la alfalfa, la papaya, la calabaza, el álamo, el tomate, el pimiento dulce, la patata, el arroz y diversas flores.

Los cuatro cultivos MG principales tienen unos índices de adopción significativos. De hecho, la gran mayoría de la soja y el algodón que se cultivan hoy en día son MG. En la UE, importamos una gran cantidad de cosechas transgénicas para alimentar a nuestros animales de granja y para fabricar ropa.

> Gráficos del ISAAA
<http://bit.ly/1Qc1eP2>

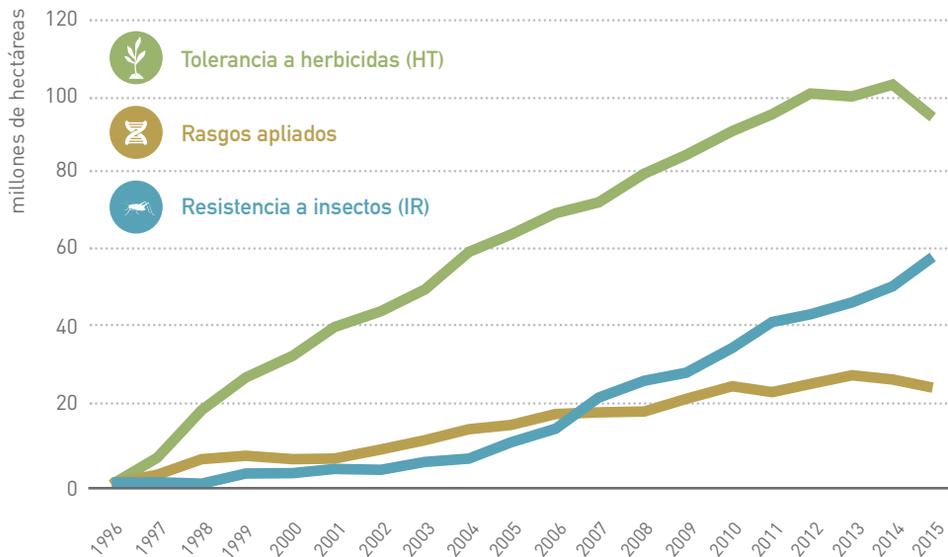


¿Qué mejoras son las más comunes?

La mayor parte de las variedades MG que se producen con fines comerciales en la actualidad tienen rasgos mejorados para aumentar su tolerancia a herbicidas, su resistencia a los insectos, o ambos (rasgos apilados). También hay otros rasgos biotecnológicos destinados a mejorar la resistencia a enfermedades, la tolerancia a la sequía, a aumentar los beneficios para la salud, el tiempo de almacenamiento o su eficiencia en el uso industrial.¹⁶

> Gráficos del ISAAA
<http://bit.ly/1Qc1eP2>

ÁREA GLOBAL DE CULTIVOS BIOTECNOLÓGICOS POR RASGO



Fuente: James, C. (2015)

Beneficios directos para el consumidor. ¡Salvo en Europa!

Recientemente, se han producido en Norteamérica las primeras variedades MG con beneficios directos para el consumidor. Entre ellas, se encuentra la soja modificada para obtener unos perfiles de aceite más saludables, así como patatas y manzanas con menos magulladuras o que se oxidaban más lentamente, lo que puede reducir el desperdicio de alimentos.

Más información sobre OMGs en todo el mundo en www.isaaa.org

> Web de ISAAA

<http://bit.ly/1pB8z3r>





COMERCIO Y AUTORIZACIÓN DE CULTIVOS MG EN LA UE



¿Por qué la UE importa cultivos MG?

La UE es uno de los mayores importadores del mundo de productos agrícolas. Importamos lo que no podemos cultivar o no cultivamos en cantidad suficiente para abastecer nuestra demanda. Una parte sustancial y cada vez mayor de estas importaciones se basan en cultivos MG. Estos se producen, casi exclusivamente, en países de fuera de Europa, donde los agricultores pueden elegir entre las variedades convencionales y las MG.

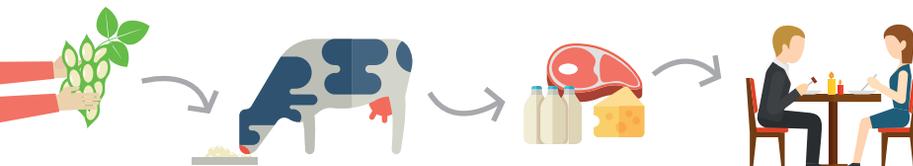
La dependencia de Europa de las importaciones es especialmente elevada en el caso de la soja, que se utiliza para alimentar al ganado. La producción interna de soja en la UE cubre menos del 5% de la demanda. También importamos cantidades considerables de maíz y colza MG para satisfacer nuestras necesidades.

En el caso del algodón, dependemos casi exclusivamente de las importaciones en forma de productos acabados.



La UE depende de las importaciones de soja MG

Los granos de soja MG que importa la UE pesan lo mismo que sus habitantes, **y suponen un total de más de 60 kg por cada uno de los 500 millones de ciudadanos europeos al año**, una cifra increíble de casi 34 millones de toneladas. La UE gasta unos 13.000 millones de euros en la importación de habas y harina de soja. Esta cifra supera a la de cualquier otro producto agrícola, incluido el café.



Hoy en día, las variedades MG son las que se usan por norma en el caso de la soja.

Casi toda la soja procede de países de Sudamérica y Norteamérica, donde la adopción de la biotecnología supera el 90%. China es, de lejos, el mayor importador, por delante de la Unión Europea..



> Ficha Comercio de
OMGs

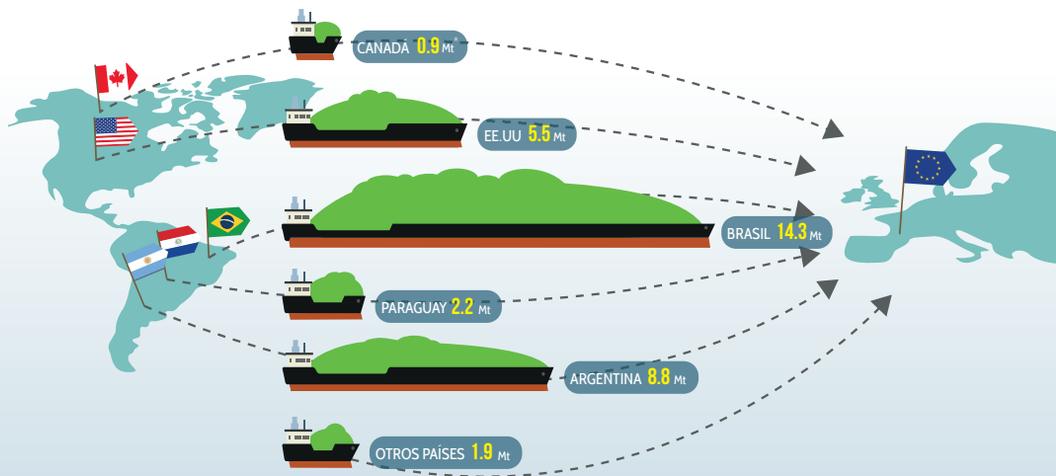
<http://bit.ly/1S6h1DR>

> Ficha Prohibiciones a
la importación de
OMGs

<http://bit.ly/2kn6PLm>

El comercio de cultivos MG constituye un valor añadido para la UE

Utilizamos soja para alimentar a nuestras vacas,¹⁷ cerdos y pollos, y producimos leche, carne y huevos de alta calidad. La sustitución de la soja MG por soja no MG supondría un incremento de los costes de los piensos de en torno al 10%¹⁸ para el sector ganadero.



IMPORTACIONES DE
HABAS Y HARINA DE
SOJA DE LA UE EN 2014

*Mt = MILLONES
DE TONELADAS



¿Qué transgénicos se pueden importar en la UE?

En diciembre de 2016, un total de 55 cultivos MG estaban autorizados para su importación y procesamiento y/o para la producción de alimentos y piensos en Europa.¹⁹ Más de la mitad de estos cultivos eran tipos de maíz MG. También había otros cultivos como soja, colza, remolacha y algodón.¹⁹

¿En qué consiste la evaluación de seguridad de los productos MG en la UE?

Todas las plantas MG utilizadas para la producción de alimentos y piensos deben someterse a una rigurosa revisión de seguridad dentro del procedimiento de autorización, antes de poder ponerse a la venta. En la UE, esta tarea la realiza la Autoridad Europea de Seguridad Alimentaria (EFSA), cuyo panel de expertos científicos independientes trabaja estrechamente con las autoridades nacionales de seguridad alimentaria.

El procedimiento de evaluación de riesgos incluye las evaluaciones comparativas entre las variedades MG y sus homólogas convencionales, estudios sobre la seguridad de alimentos/piensos, y evaluaciones sobre su potencial impacto medioambiental. El objetivo es garantizar que el producto MG sea, como mínimo, igual de seguro para el consumo humano y animal, y para el medio ambiente que su homólogo convencional. Más información en las fichas de EuropaBio sobre **evaluación de riesgos**²⁰ y **seguridad de los productos**²¹.

> Registro de alimentos MG autorizados en la Unión Europea

<http://bit.ly/1mmC20e>



> Ficha Evaluación de riesgos

<http://bit.ly/2kwp4NB>

> Ficha Seguridad de los productos

<http://bit.ly/2aoBdTP>

Un sólido proceso de aprobación en la UE

La legislación específica de OMGs describe el proceso de aprobación y garantiza que todos los productos biotecnológicos que se venden en el mercado de la UE sean tan seguros como sus homólogos convencionales.

1. La evaluación de riesgos se realiza caso por caso y paso a paso.

2. Cuando la EFSA ha finalizado la evaluación de seguridad para el medio ambiente y la salud humana y animal, su opinión científica conforma la base de un proyecto de decisión que debe ser propuesto por la Comisión Europea.

3. Los Estados miembros votan sobre la propuesta de la Comisión Europea.

4. Una vez autorizados, los OMGs están sujetos a un seguimiento, trazabilidad y etiquetado: los planes de seguimiento deben ser aprobados antes de comercializar el producto. La trazabilidad se controla mediante el etiquetado y el registro administrativo realizado en todas las fases de la cadena alimentaria.

5. Información pública: la información se facilita al público a través del proceso de aprobación.



Con esto y con los marcos normativos comparables establecidos en todo el mundo, los OMGs son uno de los productos alimentarios más evaluados de la historia. Es posible que otros alimentos de gran consumo, como el café, no recibieran la autorización de comercialización si fueran evaluados de la misma manera. A pesar de ello, la gente continúa consumiendo café porque los beneficios de tomarlo superan a los riesgos percibidos.

Obstáculos políticos a las importaciones

A pesar de su dependencia de las importaciones, la UE y sus Estados miembros aplazan con frecuencia las autorizaciones a las importaciones, lo que afecta a los agricultores y ganaderos y supone una amenaza para el comercio.

Una evaluación de riesgos ralentizada y politizada

A pesar de que cuentan con 20 años de uso seguro, la EFSA, la entidad científica de la UE responsable de evaluar la seguridad de los alimentos y piensos, está invirtiendo cada vez más tiempo en evaluar los riesgos de los cultivos MG.



De hecho, los plazos de la evaluación de riesgos se han triplicado en la UE, pasando de un tiempo muy inferior a 2 años a más de 6 años en la pasada década (más de 7 años desde la presentación de la solicitud hasta la aprobación). Y a fecha de enero de 2017, aún hay más de 40 solicitudes de transgénicos pendientes de aprobación a la espera de ser sometidas a la evaluación de riesgos de la EFSA.



En comparación, el tiempo medio necesario en la actualidad para la aprobación de productos MG es inferior a 2 años en los EE.UU., Brasil y Canadá. Estos países cuentan igualmente con altos estándares de evaluación de riesgos, basados en los principios científicos reconocidos internacionalmente.



A diferencia de otros países que tienen sistemas de evaluación predecibles y basados en la ciencia, los datos exigidos en la UE cambian continuamente, a menudo sin justificación científica. Por ejemplo, un proyecto de investigación financiado por la UE confirmó que no es necesario realizar nuevos estudios basados en ensayos con animales, unos estudios que se han impuesto inútilmente a la industria. La propia EFSA los ha calificado de "innecesarios".

Por desgracia, esta situación aumenta la imprevisibilidad relativa a los tiempos de aprobación, y ahuyenta a los inversores, cuyos recursos podrían ser muy valiosos para la UE. Más información [aquí](http://bit.ly/2jUOBB6).²⁰

> Ficha Plazos
de evaluación
de riesgos

<http://bit.ly/2jUOBB6>



¡Stop!
Por favor, ¡llévese
la pelota allí!



¡Los países de la UE a menudo votan en contra de la ciencia!

> Ficha Estados miembros y transgénicos
<http://bit.ly/1CkI89F>

A pesar de que existen claras evidencias de que los alimentos MG son tan seguros como los alimentos convencionales, **algunos países de la UE votan regularmente en contra del dictamen científico²²** en el proceso de aprobación de los productos, al que deben someterse todos los OMGs antes de comercializarse en el mercado de la UE.



¿Qué países han votado contra la ciencia en 2014?

Polonia



En contra

Italia



Abstención

Alemania



Abstención

Francia



Abstención

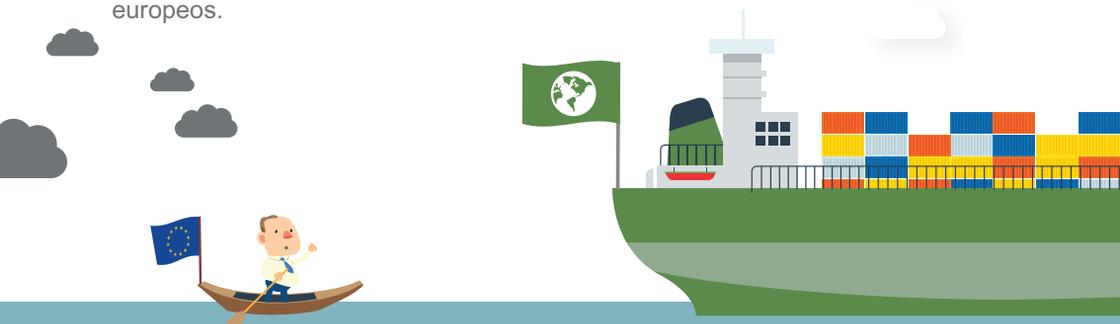
La propuesta de exclusión voluntaria de la UE pone en peligro el comercio

Tras la adopción en 2015 de la legislación de "exclusión voluntaria del cultivo de semillas MG" de la UE (que en la práctica permite a los países de la UE prohibir unilateralmente a sus agricultores producir cultivos MG aprobados por la UE, sin tener que justificar científicamente dicha restricción), ese mismo año, la Comisión Europea propuso también ampliar las "exclusiones voluntarias" a la importación de OMGs, a pesar de existir pruebas que demuestran que **las prohibiciones a la importación en la UE jiban a suponer un enorme coste para Europa!**¹⁸

Si seguimos poniendo obstáculos al comercio de soja para la alimentación de los animales, nos arriesgamos a perder nuestros mercados de exportación de productos ganaderos producidos en Europa. Esto puede suponer la ruina para los ganaderos europeos, lo que aumentaría las importaciones de carne de otros países, y en consecuencia, los precios para los consumidores europeos.

> Ficha Prohibiciones a la importación de OMGs

<http://bit.ly/2kn6PLm>



> Comisario
V. Andriukaitis
<http://bit.ly/2kn5Smq>

"Prohibir las importaciones de transgénicos supone abandonar nuestra capacidad para producir alimentos."

Vytenis Andriukaitis, Comisario de la UE²³

¿Cómo afecta la normativa europea a la innovación y el comercio?

A pesar de la dependencia europea de la importación de cultivos MG, la UE y sus Estados miembros están poniendo trabas al desarrollo, la aplicación y el comercio de esta tecnología prometedora. Los citados aplazamientos en las aprobaciones y las barreras representan **obstáculos para el comercio**. Estos obstáculos ya han derivado en interrupciones comerciales y en unos precios más elevados de los productos agrícolas, porque el sistema de autorización de la UE es mucho más lento que los de otros países desarrollados. Incluso después de confirmarse la seguridad de un producto, se pierden muchos meses en trámites administrativos y políticos antes de aprobarse la importación de una variedad, que ya puede haber sido aprobada en el mercado exterior. Como resultado de ello, cuando se sospecha que algún envío contiene trazas de cultivos transgénicos no

aprobados en la UE, es posible que acabe devuelto a su país de origen. El coste total relativo de las interrupciones comerciales para la economía europea podría alcanzar un total de 9600 millones de € al año, según un informe publicado por la Comisión Europea.²⁴

Los plazos de aprobación no son una cuestión de seguridad; después de todo, los cultivos que están a la espera de recibir autorización en Europa han sido sometidos a una rigurosa evaluación de seguridad por parte de la EFSA.

La falta de **una implementación oportuna de las políticas de la UE** sobre cultivos biotecnológicos hace que resulte extremadamente difícil hacer previsiones sobre las autorizaciones. Sin esa posibilidad de hacer previsiones en Europa, el sector alimentario, los comerciantes de materias primas y los ganaderos harán frente a desafíos aún mayores en el futuro.



> Informe del
Departamento de
Agricultura de
Estados Unidos
(USDA) de 2016

<http://bit.ly/2jAAX5p>

"El complejo marco político de la UE, desarrollado bajo la presión de los activistas anti-biotecnología, ha limitado la investigación, el desarrollo y la producción de los cultivos biotecnológicos. (...) Como parte de su estrategia política, sus acciones incluyen la presión a las autoridades públicas, actos de sabotaje (destrucción de los ensayos de investigación y de los campos de cultivo), y campañas de comunicación para avivar los temores de la opinión pública."

Informe anual sobre biotecnología agrícola del
Departamento de Agricultura de Estados Unidos
(USDA) de 2016 para la UE²⁵

Mientras que la UE se pregunta qué hacer, el resto del mundo avanza

El disfuncional sistema de aprobación de la UE y las reticencias en torno a la adopción e importación de los transgénicos también han tenido efectos considerables sobre los agricultores de fuera de la UE. Muchos países en desarrollo toman como referencia los enfoques políticos europeos. Algunas organizaciones no gubernamentales europeas han extendido **temores infundados**, tanto dentro como fuera de Europa. El aumento del riesgo de interrupciones comerciales y una menor productividad incrementan los precios de los alimentos a nivel mundial. Esto perjudica especialmente a los agricultores y consumidores de los países en desarrollo.



CULTIVO Y BENEFICIOS



Semillas MG para el medio ambiente

La Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO) estima que el suministro alimentario mundial debe aumentar un 70%.²⁶ Se estima que cerca de la mitad de la población mundial estará viviendo en condiciones de estrés hídrico severo²⁷ en 2030.

Con el fin de dar respuesta a los desafíos alimentarios mundiales, tendremos que cultivar más con menos: menos terreno, menos insumos, menos agua y menos energía. El uso de la biotecnología moderna ayuda a dar respuesta a estos desafíos:²⁸

- **Menores pérdidas y un mayor rendimiento:** las variedades MG pueden aumentar el rendimiento un 6%-30% en la misma extensión de terreno²⁹, evitando tener que recurrir a un terreno que sea un reducto de la biodiversidad. En 2014, las variedades MG permitieron a los agricultores utilizar más de 20 millones menos de hectáreas de terreno para producir la misma cantidad de toneladas.³⁰

> FAO Cómo alimentar al mundo en 2050

<http://bit.ly/1fjWWFX>

> Impactos principales del uso global de los cultivos MG

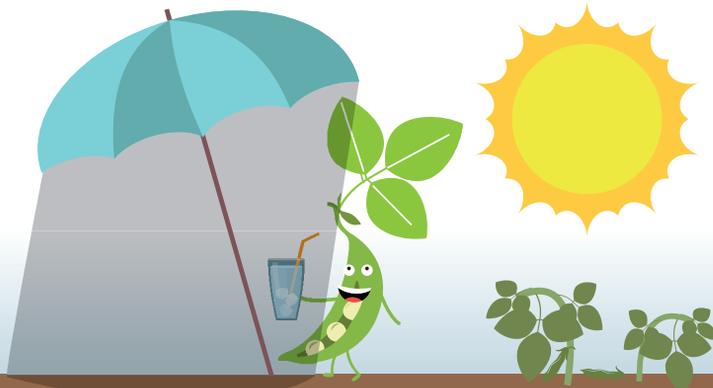
<http://bit.ly/2kn9N2w>

> Ficha Agricultura y medio ambiente

<http://bit.ly/2ayGCZI>

> Respuestas sobre OMGs

<http://bit.ly/2knaHd>



> Ficha Respuestas sobre OMGs en relación con el agua

<http://bit.ly/2k4i5yG>

> Maíz eficiente en el uso de agua para África (WEMA)

<http://bit.ly/2jthN3t>



- **Protección del suelo:** Los cultivos MG permiten a los productores controlar de manera práctica las malas hierbas eliminando o reduciendo la necesidad de arado o laboreo. En Argentina y los EE.UU., el uso de cultivos de soja tolerantes a herbicidas ha reducido el número de operaciones de laboreo hasta un 58%.³¹ Las prácticas de reducción o eliminación del laboreo contribuyen a mejorar la retención del carbono por suelos enriquecidos con carbono, y pueden reducir las emisiones de CO₂, gracias al ahorro en el consumo de combustible.
- **Ahorro en las emisiones de gas de efecto invernadero:** Una reducción del laboreo también supone la disminución de los desplazamientos en tractor, y en consecuencia, un menor uso de combustible y menos emisiones.
- **Protección del agua:** Los suelos no labrados retienen mejor la humedad, reduciendo la escorrentía a corrientes y ríos, y contribuyendo a un uso más eficiente del agua.³² Los cultivos MG tolerantes a la sequía están disponibles actualmente. Además, la colaboración público-privada de WEMA está desarrollando una variedad de maíz MG tolerante a la sequía y resistente a los insectos para pequeños agricultores del África subsahariana.³³

LA PRODUCCIÓN DE CULTIVOS BIOTECNOLÓGICOS REDUJO LAS EMISIONES DE CO₂

EN 23.100 MILLONES DE KG

Esto equivale a retirar

10,2 MILLONES DE COCHES DE LA CIRCULACIÓN
DURANTE UN AÑO

- **Reducción de la fumigación:** La biotecnología aplicada a los cultivos ha reducido la fumigación con pesticidas (1996-2014) en 581.000 toneladas (-8,2%). **Esto equivale a la cantidad total de principios activos presentes en los pesticidas aplicados en cultivos en China durante más de un año.**⁵ En el caso de España, el maíz transgénico resistente a los insectos ha permitido una disminución total del 36% del uso de insecticidas desde 1998 (544 toneladas de los principios activos presentes en los insecticidas).⁵ Al reducir la frecuencia de la actividad requerida para eliminar las malas hierbas, los cultivos mejorados por biotecnología no solo reducen el uso de insumos, sino que ahorran tiempo y dinero a los agricultores, permitiendo un uso más eficiente de los recursos.

> Beneficios globales
de los cultivos
transgénicos

<http://bit.ly/1s07jx8>

OMGs y objetivos de desarrollo sostenible

La modernización de la agricultura ha sido el principal motor de progreso en la reducción del hambre y la pobreza, los dos primeros objetivos de desarrollo sostenible de las Naciones Unidas. La parte de la humanidad que vive en situación de extrema pobreza y hambre es más reducida que nunca, pero aún hay 800 millones de personas que pasan hambre, y más de 300 millones mueren de malnutrición cada año.

A pesar de que **millones de pequeños agricultores de países en desarrollo con pocos recursos se benefician anualmente de las variedades MG¹⁵**, algunos de los países más afectados aún no han garantizado el acceso de los agricultores a las herramientas que les pueden ayudar a producir más y mejor, incluida la biotecnología y los cultivos modificados genéticamente. Muchos países

siguen prohibiendo los transgénicos, a pesar de que la FAO ha reconocido que la biotecnología puede ayudar a los agricultores pobres y a los consumidores de las naciones en desarrollo.³⁴

¿En qué me beneficia como consumidor?

En el mercado:

Precios
más bajos

Aceites
más saludables

Menos
toxinas

Baja
acrilamida

Mejor
sabor

Listos para comercializarse:

Arroz
nutritivo,
esencial para
la supervivencia

Mayor tiempo
de almacenamiento

En desarrollo:

Trigo sin
gluten

Mejor
nutrición

"La biotecnología para la mejora de los cultivos debe formar parte de la respuesta a los desafíos de la sociedad. La UE se está quedando rezagada con respecto a los nuevos competidores internacionales en innovación agrícola, y esto tiene implicaciones para los objetivos de la UE en ciencia e innovación, y para el medio ambiente y la agricultura."

Consejo Asesor de las Academias Europeas de las Ciencias¹

> EASAC

<http://bit.ly/1ezwEA1>

Ya presentes en el mercado:

- **Precios más bajos:** las variedades MG ayudan a los agricultores a mejorar el rendimiento, consiguiendo unos precios más bajos para los consumidores.
- **Aceites más saludables:** se han modificado distintas variedades de soja y colza oleaginosa para producir aceites más saludables.
- **Menos toxinas:** el maíz resistente a los insectos puede defenderse a sí mismo de las plagas de insectos, limitando así también las micotoxinas cancerígenas. Estas micotoxinas proceden de los hongos (moho) que penetran naturalmente en el maíz a través de los orificios que dejan los insectos. También hay patatas que producen menos cantidad de acrilamida, una sustancia también carcinógena, durante la fritura.

Listos para comercializarse:

- **Arroz nutritivo, esencial para la supervivencia:** el arroz dorado enriquecido con vitamina A puede prevenir la ceguera, las enfermedades y la muerte prematura. La deficiencia de vitamina A es frecuente en la población pobre del mundo, cuya dieta se basa principalmente en el arroz.
- **Mayor tiempo de almacenamiento:** en Norteamérica se han autorizado las manzanas y patatas que no se oxidan rápidamente, lo que puede reducir el desperdicio de alimentos.

En desarrollo:

- **Trigo sin gluten:** unos investigadores españoles están trabajando para eliminar las proteínas del gluten presentes en el trigo, lo que podría mejorar la calidad de vida de las personas con celiaquía.
- **Mejor nutrición:** existen diversos proyectos en curso para mejorar el valor nutricional de los cultivos como el sorgo y la yuca, que son muy importantes para los consumidores del mundo en desarrollo.
- **Mejor sabor:** algunos alimentos MG, como el tomate morado y una nueva variedad de piña rosada, ya son considerados más sabrosos que las variedades convencionales.
- **Baja acrilamida:** la biotecnología se puede usar para reducir los niveles de asparagina, que se encuentra presente en muchos alimentos almidonados, y produce acrilamida, sobre la que existe la sospecha de que puede ser carcinógena para el ser humano. Ya se ha desarrollado una patata transgénica con niveles reducidos de asparagina.

> Ficha Beneficios
para el consumidor
<http://bit.ly/2ayFRQh>



Más información [aquí](#).³⁵

¿Qué semillas MG se cultivan en la UE?

Solo existe una semilla MG cuyo cultivo está aprobado en Europa, un maíz resistente al ataque del taladro. Actualmente, se produce en su mayoría en España y Portugal. Fue aprobado por primera vez en la UE en 1998 y ayuda a combatir esta plaga. A pesar de su autorización comunitaria, varios Estados miembros prohibieron el cultivo del mismo a sus agricultores.

Recogiendo los beneficios del maíz Bt en España

España es el líder europeo en cultivo de maíz transgénico. Es resistente a la plaga del taladro, una oruga que puede causar pérdidas de hasta el 30% del total de la cosecha, y representa casi un tercio de todo el maíz grano que se produce en España. El cultivo de maíz resistente a los insectos en España ha dado lugar a numerosos beneficios, entre ellos:

- un mayor rendimiento -de entre un 7,4% y un 10,5% de media- en las zonas con problemas de plagas.
- beneficios en la calidad derivados de una menor presencia de micotoxinas.
- beneficios económicos para los agricultores, debido al aumento del rendimiento, y a un menor uso y menor gasto de insumos (como los productos para la protección de los cultivos) y combustible.
- beneficios sociales para los agricultores gracias a una mayor flexibilidad y simplicidad de la gestión del cultivo.

> Beneficios del maíz
Bt en España

<http://bit.ly/2kwz79w>

- beneficios medioambientales, entre ellos, una menor huella hídrica y una mayor fijación del carbono con importantes beneficios para la biodiversidad.
- El maíz Bt también ha permitido a España ser menos dependiente de las importaciones de maíz.³⁶

Reducción de las importaciones de maíz en más de 1 millón de toneladas

Ahorro de agua equivalente al consumo de casi **750.000 ciudadanos**

Los márgenes de los agricultores
aumentaron
hasta 147 € por hectárea



AGRICULTORES POR EL MUNDO

Recogiendo los beneficios en Europa

Nombre: María Gabriela Cruz

Profesión: Agricultora de maíz

País: Portugal

Antecedentes: Gabriela es la cuarta generación de agricultores en la explotación de su familia. Posee un diploma de Ingeniería Agronómica y ha encontrado el modo de practicar una agricultura sostenible.

Desafíos: la incidencia de plagas, la erosión de los suelos y la necesidad de conservar el agua.

Oportunidades: el maíz biotecnológico contrarresta la elevada incidencia de plagas, y reduce el uso de insecticidas eliminando 3 aplicaciones.



> #FOODHEROES

<http://bit.ly/2frDO2d>

"Los cultivos biotecnológicos son una manera de conservar a los agricultores en su tierra en Europa. Si no tenemos más cultivos MG, nos volveremos menos competitivos, y tendremos que importar más alimentos y usar prácticas agrícolas menos sostenibles."



INNOVACIÓN Y PROPIEDAD INTELECTUAL



¿Por qué necesitamos la innovación en agricultura?

Es fundamental impulsar la innovación en todo el sistema agrícola para cultivar más alimentos con un menor impacto sobre el medio ambiente. La innovación en fitomejoramiento, incluida la transgénesis, ya ha supuesto extraordinarios beneficios, como la mejora de la calidad de las semillas, una mayor productividad de los cultivos, el aumento de los ingresos de los agricultores, la bajada de precios de los alimentos, y la reducción del consumo energético y de las emisiones de CO₂.

¿Cómo puede ayudar la Propiedad Intelectual?

El fitomejoramiento moderno necesita y se beneficia de la protección de la propiedad intelectual (PI), como los derechos de protección de la variedad de la planta, y en algunos casos, de la existencia de patentes. Estas dos herramientas ayudan a impulsar la innovación para lograr unas semillas más productivas y sostenibles que ofrezcan un incentivo a los innovadores para tomar riesgos empresariales que nos beneficien a todos.

> Vídeo IP52
<http://bit.ly/2j7Xrop>

Más sobre el papel
que desempeña la PI
en innovación en este
vídeo IP52³⁷



Los derechos de propiedad intelectual (DPI) garantizan que los desarrolladores públicos o privados de las nuevas tecnologías sean recompensados por sus esfuerzos e inversiones y que el conocimiento científico sea público y compartido. Esto permite que los desarrolladores puedan seguir invirtiendo en nuevas tecnologías y productos, y que la innovación prospere. Los numerosos beneficios económicos y sociales que se obtienen con las innovaciones biotecnológicas dependen por tanto en gran medida de un sistema de DPI eficaz.

Como en cualquier industria de alta tecnología, los sistemas de patentes garantizan la rentabilidad de la inversión del largo y costoso proceso de investigación y desarrollo (I+D). Los nuevos cultivos que tienen un mayor rendimiento y/o crecen con menos agua se basan en invenciones únicas. Con el fin de que el desarrollador pueda pasar por todo el proceso, desde la invención a la producción, y consiga llegar al mercado, necesita una protección adecuada de sus invenciones para garantizar que las inversiones realizadas durante el proceso (o al menos, una parte de ellas) se pueden recuperar. Más información [aquí](#).³⁸

> Ficha Propiedad
Intelectual

<http://bit.ly/2k4vCGI>

DATOS BÁSICOS

Las **10 empresas** principales del sector invierten anualmente alrededor de **2.250 millones de dólares**, o el 7,5% de las ventas en desarrollar nuevos productos.³⁹

De media, se tarda **13 años** y **136 millones de dólares** en sacar un producto biotecnológico al mercado.⁴⁰

Un pipeline de I+D prometedor ¡Al menos, fuera de Europa!

¿Quiénes son los nuevos desarrolladores?

Crecimiento de China, India, Brasil y otras naciones emergentes

Instituciones públicas y colaboraciones público-privadas

¿Qué se está desarrollando?

Primera generación: resistencia a los insectos y tolerancia a herbicidas

Siguiente generación: valor nutricional, tolerancia al estrés, resistencia a las enfermedades

Nuevos cultivos: énfasis en los cultivos para el mundo en desarrollo

Nuevos rasgos: mitigación de los efectos del cambio climático y adaptación

Nuevas técnicas

¿Por qué no es más rápido?

La modificación genética de los cultivos es la tecnología de más rápida adopción de la historia de la agricultura, pero también es la innovación que más obstáculos ha encontrado. Los procesos reguladores de todo el mundo, y quizá principalmente en Europa, se han vuelto tan largos y arduos que en la práctica, están impidiendo que la innovación llegue a los agricultores y consumidores, especialmente del mundo en desarrollo, donde tanto el rendimiento como los medios de vida están estancados.

Ya sea por el retraso indebido de las aprobaciones de cultivos transgénicos para la importación o el cultivo, por unas prohibiciones sin fundamento científico, o por poner trabas a herramientas como la propiedad intelectual, Europa está impidiendo que el mundo y ella misma respondan a los desafíos alimentarios y agrícolas que tienen frente a ellos.



Innovación para los países en desarrollo

Conscientes de su potencial para mejorar vidas, la industria biotecnológica y los centros públicos de investigación están desarrollando variedades biotecnológicas para la producción de cultivos básicos importantes -como la yuca, la banana, el sorgo y el maíz- en los países en desarrollo.

- **Proyecto Golden rice** – el arroz enriquecido con vitamina A está a punto de recibir la aprobación comercial en Filipinas, y fue desarrollado para evitar enfermedades como la ceguera, causada por deficiencia de vitamina A.⁴¹ Más de 120 ganadores del Nobel han pedido a los gobiernos que rechacen la campaña de Greenpeace en contra del arroz dorado en concreto, y de los cultivos y alimentos mejorados por biotecnología en general, preguntando: “¿Cuántas personas pobres tienen que morir en el mundo antes de que lo consideremos un crimen contra la humanidad?”⁴²
- **Proyecto BioCassava Plus** – destinado a mejorar la calidad nutricional de la yuca, la principal fuente de calorías para más de 250 millones de personas en África subsahariana.⁴³
- **Proyecto Africa Biofortified Sorghum** – que desarrolla un sorgo más nutritivo y fácil de digerir, que contiene niveles más altos de aminoácidos, vitaminas, hierro y zinc. El sorgo es el quinto cereal más importante y el alimento básico principal para más de 500 millones de personas.⁴⁴
- **Water Efficient Maize for Africa (WEMA)** – que desarrolla un maíz tolerante a la sequía, un producto básico del que dependen más de 300 millones de africanos como principal fuente de alimento.⁴⁵

> Carta de los
premios Nobel
<http://bit.ly/299bttq>

¿Más información?

Síguenos en

www.europabio.org



[@EuropaBio](https://twitter.com/EuropaBio)

www.fundacion-antama.org



[@FundacionAntama](https://twitter.com/FundacionAntama)



Bibliografía

1. *Planting the Future: Opportunities and Challenges for Using Crop Genetic Improvement Technologies for Sustainable Agriculture*. Political Rep. no. 21. EASAC, June 2013. Web. 7 Feb. 2017.
2. Gaskell G, Stares S, Allansdottir A, Allum N, Corchero C, Fischleret C, et al. *Europeans and biotechnology in 2005: patterns and trends*. Rep. no. Special Eurobarometer 244b: 3. European Opinion Research Group, Jul. 2006. Web. 7 Feb. 2017.
<http://ec.europa.eu/public_opinion/archives/ebs/ebs_244b_en.pdf>.
3. *Genetic engineering in agriculture*. Rep. Dicomm advisors, July 2013. Web. 7 Feb. 2017.
<<http://www.gruenevernunft.de/sites/default/files/meldungen/Bericht-Gentechnik%20in%20der%20Landwirtschaft.pdf>>.
4. *Europeans, Agriculture and the Common Agricultural Policy*. Rep. no. Special Eurobarometer 336. European Opinion Research Group, Mar. 2010. Web. 7 Feb. 2017.
<http://ec.europa.eu/public_opinion/archives/ebs/ebs_336_en.pdf>.
5. Brookes, G., Barfoot, P. *GM Crops: Global Socio-economic and Environmental Impacts 1996- 2014*. PG Economics Ltd, May 2016. Web. 7 Feb. 2017. <<http://www.pgeconomics.co.uk/pdf/2016globalimpactstudymay2016.pdf>>.
6. "Goal 2. End Hunger, Achieve Food Security and Improved Nutrition and Promote Sustainable Agriculture." *Fao.org*. Food and Agriculture Organization of the United Nations, n.d. Web. 07 Feb. 2017.
<<http://www.fao.org/sustainable-development-goals/goals/goal-2/en/>>.
7. "Technology." Glass Barn. Indiana Soybean Alliance, n.d. Web. 06 Mar. 2017.
<<http://www.glassbarn.org/indiana-farming/technology>>.
8. "History of Biotech." *Biotechweek.org*. EuropaBio, 2016. Web. 7 Feb. 2017.
<<http://history.biotechweek.org/>>.
9. "Genetically Modified (GM) Plants: Questions and Answers." *Royal Society*. N.p., n.d. Web. 08 Feb. 2017.
<<https://royalsociety.org/topics-policy/projects/gm-plants/>>.
10. Sanders, Liz. "Biotech Foods Are Safe. Says Who? [INFOGRAPHIC]." *FoodInsight.org*. International Food Information Council Foundation, 7 Oct. 2015. Web. 07 Feb. 2017.
<<http://www.foodinsight.org/biotechnology-gmo-food-safe-who-infographic>>.
11. "What People Say about GMO Safety." *Europabio.org*. EuropaBio, n.d. Web. 6 Feb. 2017.
<http://www.europabio.org/sites/default/files/what_people_say_about_gmo_safety.pdf>.
12. European Commission. *Commission Publishes Compendium of Results of EU-funded Research on Genetically Modified Crops*. N.p., 2010. Web. 7 Feb. 2017. <http://europa.eu/rapid/press-release_IP-10-1688_en.htm>.

13. "Facing the facts on GMOs in the EU." *Europabio.org*. EuropaBio, 2016. Web. 7 Feb. 2017. <http://www.europabio.org/sites/default/files/INFOGRAPHIC_GMO_FACTS_v4_08082016.pdf>.
14. "ISAAA Brief 51-2015: TOP TEN FACTS about Biotech/GM Crops in Their First 20 Years, 1996 to 2015." *ISAAA.org*. ISAAA, 2015. Web. 07 Feb. 2017. <<http://www.isaaa.org/resources/publications/briefs/51/toptenfacts/default.asp>>.
15. "Biotech Crop Highlights in 2015." *ISAAA.org*. ISAAA, n.d. Web. 7 Feb. 2017. <<http://www.isaaa.org/resources/publications/briefs/51/infographic/default.asp>>.
16. "ISAAA Presentation." ISAA, n.d. Web. 7 Feb. 2017. <<http://www.isaaa.org/resources/publications/briefs/51/pptslides/pdf/B51-Slides-English.pdf>>.
17. "EU benefits from GM trade." *Europabio.org*. EuropaBio, 2016. Web. 7 Feb. 2017. <http://www.europabio.org/sites/default/files/infographic_eu_benefits_from_gm_trade.pdf>.
18. "GMO Import Bans Would Be Both Unnecessarily Costly and Pointless." *Europabio.org*. EuropaBio, 2016. Web. 7 Feb. 2017. <http://www.europabio.org/sites/default/files/gmo_import_bans.pdf>.
19. "EU Register of Authorised GMOs." *Europa.eu*. European Commission, n.d. Web. 07 Feb. 2017. <http://ec.europa.eu/food/dyna/gm_register/index_en.cfm>.
20. "What is the approval process for import of GMOs in the EU? " *Europabio.org*. EuropaBio, 2016. Web. 7 Apr. 2017. <http://www.europabio.org/sites/default/files/infographic_risk_assessment_europabio_0.pdf>.

"GMO risk assessment timelines: Is the EU losing the innovation game?" *Europabio.org*. EuropaBio, 2016. Web. 7 Feb. 2017. <http://www.europabio.org/sites/default/files/INFOGRAPHIC_ASSESSMENT_TIMELINES_v4-Final.pdf>.
21. "Green Biotechnology Factsheet. Product safety – Are GMOs safe to grow and eat?" *Europabio.org*. EuropaBio. Web. 7 Feb. 2017. <http://www.europabio.org/sites/default/files/europabio_factsheet_product_safety.pdf>.
22. "EU Member States and GMOs." *Europabio.org*. EuropaBio, 2016. Web. 7 Feb. 2017. <http://www.europabio.org/sites/default/files/infographic_ms_gmos.pdf>.
23. Andriukaitis, Vytenis. "Commissioner Andriukaitis Addressing Extraordinary Meeting of the Parliament's Committee on the Environment, Public Health and Food Safety on GMO Proposal." Extraordinary Meeting of the Parliament's Committee on the Environment. Brussels, 8 June 2015. *Europa.eu*. European Commission. Web. 7 Feb. 2017. <https://ec.europa.eu/commission/2014-2019/andriukaitis/announcements/commissioner-andriukaitis-addressing-extraordinary-meeting-parliaments-committee-environment-public_en>.
24. "European Commission Study on the Implications of asynchronous GMO approvals for EU imports of animal feed products, December 2010
https://ec.europa.eu/agriculture/external-studies/asynchronous-gmo-approvals_nl

25. *EU-28 - Agricultural Biotechnology Annual Rep.* no. FR1624. USDA Foreign Agricultural Service, 12 June 2016. Web. <https://gain.fas.usda.gov/Recent%20GAIN%20Publications/Agricultural%20Biotechnology%20Annual_Paris_EU-28_12-6-2016.pdf>.
26. *How to Feed the World in 2050.* Publication. Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), 2009. Web. 7 Feb. 2017. <http://www.fao.org/fileadmin/templates/wfs/docs/expert_paper/How_to_Feed_the_World_in_2050.pdf>.
27. Brookes, G., Barfoot P. "Key Environmental Impacts of Global Genetically Modified (GM) Crop Use 1996 – 2011." *GM Crops & Food* 4.2 (2013): 109-19. Web. 7 Feb. 2017. <<http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.4161/gmcr.24459>>.
28. "Green Biotechnology Factsheet. Farming and the environment – How can biotech crops contribute to sustainable intensification globally?" *Europabio.org*. EuropaBio. Web. < http://www.europabio.org/sites/default/files/europabio_factsheet5_v1clow.pdf >.
29. Brookes, G., Yu T.H., Tokgoz S., Elobeid A. The Production and Price Impact of Biotech Corn, Canola, and Soybean Crops. *AgBioForum* 2010 13(1): 25-52. Web. 7 Feb. 2017. <<http://www.agbioforum.org/v13n1/v13n1a03-brookes.pdf>>.
30. "Can GMOs Help Protect the Environment?" *GMO Answers*. Council for Biotechnology Information, n.d. Web. 7 Feb. 2017. <<https://gmoanswers.com/sites/default/files/Infographic-Water-Conservation-090716.pdf>>.
31. Carpenter, Janet E. "Peer-reviewed Surveys Indicate Positive Impact of Commercialized GM Crops." *Nature Biotechnology* 2010: 319-21. *Nature Biotechnology*, CropLife International, 2010. Web. 7 Feb. 2017. <<http://www.nature.com/nbt/journal/v28/n4/full/nbt0410-319.html>>.
32. "How Do GMOs Help Preserve H2O?" *GMO Answers*. Council for Biotechnology Information, n.d. Web. 7 Feb. 2017. <<https://gmoanswers.com/sites/default/files/Infographic-Water-Conservation-090716.pdf>>.
33. "About the Project." *Water Efficient Maize for Africa (WEMA)*. African Agricultural Technology Foundation (AATF-Africa), 2012. Web. 08 Feb. 2017. <<http://wema.aatf-africa.org/about-project>>.
34. *The State of Food and Agriculture*. N.p.: Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), 2016. FAO. Web. 7 Mar. 2017. <<http://www.fao.org/3/a-i6030e.pdf>>.
35. "Green Biotechnology Factsheet. Consumer Benefits - What Can Genetically Modified Crops Give You Today?" *Europabio.org*. EuropaBio. Web. <http://www.europabio.org/sites/default/files/factsheet_consumer_benefits_1.pdf>.
36. Areal, Francisco J. Benefits of Bt Maize in Spain (1998-2015). Benefits from an Economic, Social and Environmental Viewpoint. Fundacion Antama, 2016. Web. 7 Feb. 2017. <<http://www.europabio.org/sites/default/files/2016%20Spanish%20benefits%20report-%201998-2015%20-%20english.pdf>>.
37. *What Is the Role of Intellectual Property in Innovation?* Perf. Paul Leonard. *Europabio.org*. CropLife International, 25 Feb. 2014. Web. 07 Feb. 2017. <<http://www.europabio.org/agricultural-biotech/publications/lp52-what-role-intellectual-property-innovation>>.

38. "Intellectual Property factsheet. *Innovation in Plant Breeding - How IP Drives Progress in Europe*." Europabio.org. EuropaBio, 2008. Web. 7 Feb. 2017. <<http://www.europabio.org/sites/default/files/intellectual-property-factsheet.pdf>>.
39. "Intellectual Property." *CropLife International*. CropLife International, n.d. Web. 08 Feb. 2017. <<https://croplife.org/plant-biotechnology/intellectual-property-2/>>.
40. "Five Things You Need to Know About Agricultural Innovation & Intellectual Property." *CropLife International*. CropLife International, 26 Apr. 2013. Web. 07 Feb. 2017. <<http://croplife.org/news/five-things-you-need-to-know-about-agricultural-innovation-intellectual-property/>>.
41. "Golden Rice Project." The Golden Rice Project. Golden Rice Humanitarian Board, 2005. Web. 06 Feb. 2017. <<http://www.goldenrice.org/>>.
42. "Laureates Letter Supporting Precision Agriculture (GMOs)." Letter to Leaders of Greenpeace, the United Nations and Governments around the World. N.d. Support Precision Agriculture, 29 June 2016. Web. 08 Feb. 2017. <http://supportprecisionagriculture.org/nobel-laureate-gmo-letter_rjr.html>.
43. "BioCassava Plus." Donald Danforth Plant Science Center. Donald Danforth Plant Science Center, n.d. Web. 08 Feb. 2017. <<http://www.danforthcenter.org/scientists-research/research-institutes/institute-for-international-crop-improvement/crop-improvement-projects/biocassava-plus>>.
44. *Africa Biofortified Sorghum (ABS) Project*. Africa Harvest, n.d. Web. 07 Feb. 2017. <<http://biosorghum.org/home.php>>.
45. "Welcome to WEMA." *WEMA*. African Agricultural Technology Foundation (AATF-Africa), n.d. Web. 07 Feb. 2017. <<http://wema.aatf-africa.org/>>.



Ferraz 28, 2^a Izq.

28008 Madrid

T: +34 917 371 843

F: +34 915 416 035

Twitter: @fundacionantama

www.fundacion-antama.org



Avenue de l'Armée 6

1040 Bruselas

T: +32 2 735 03 13

F: +32 2 735 49 60

Twitter: @EuropaBio

www.europabio.org