



# Biotecnología: Organismos Genéticamente Modificados. Mitos y Verdades

Dante Fernando HORMIGO<sup>1</sup>

**Sumario:** 1. Introducción. 2. Desarrollo. 3. Conclusión. 4. Referencias Bibliográficas

**Resumen:** La Biotecnología es toda aplicación tecnológica que utilice sistemas biológicos y organismos vivos, o sus derivados, para la creación o modificación de productos o procesos para usos específicos. Esta tecnología surge para hacer frente a los desafíos a los que debe enfrentarse la agricultura actual. Con ello, se manifiestan planteos en contra de esta tecnología, ya que consideran que es perjudicial para la salud humana y para el medio. Estos planteos se manifiestan porque se vulneran intereses económicos y políticos, pero ante estas aseveraciones, no se presentan documentos que demuestren con fundamento científico las mismas

**Palabras llaves:** sistemas biológicos - salud humana

**Abstract:** Biotechnology is any technological application that uses biological systems, living organisms, or derivatives thereof, to make or modify products or processes for specific use. This technology appears to address the challenges facing today's agriculture should. Thus they are demonstrating against planteos this technology because they believe it is harmful to human health and the environment. These statements demonstrate that economic and political interests are violated, but before these statements, not documents proving with scientific basis they are presented

**Key words:** biological systems - human health

75

## 1. Introducción

Para poder abordar este tema, debemos entender que la biotecnología es la utilización o manipulación de organismos vivos, sus compuestos, o partes para la obtención de productos de valor para los seres humanos.

El protocolo de Nagoya define “biotecnología”, como toda aplicación tecnológica que utilice sistemas biológicos y organismos vivos, o sus derivados, para la creación o modificación de productos o procesos para usos específicos.

Así mismo, debemos destacar que para la Organización Mundial de la Salud los Organismos Genéticamente Modificados (OGM), pueden definirse como organismos en los cuales el material genético (ADN) ha sido alterado de un modo artificial. La tecnología generalmente se denomina “biotecnología moderna” o “tecnología genética”, en ocasiones también “tecnología de ADN recombinante” o “ingeniería genética”. Ésta permite transferir genes seleccionados individuales de un organismo a otro, como entre especies no relacionadas.

Si bien, desde el principio de los tiempos, el hombre modificó las especies en busca de obtener un mayor beneficio, recién a fines del siglo XX surge una revolución biológica, la cual se apoya en dos pilares: la capacidad de leer genomas completos de los seres vivos y la de transferir genes por ingeniería genética más allá de las barreras sexuales de la especie (F. García Olmedo, 2003).

<sup>1</sup> Ingeniero Agrónomo, Profesor Adjunto, Cátedra Topografía, Facultad de Ciencias Agrarias Universidad Nacional de Jujuy- Mail: dfhormigo@hotmail.com.



Estos avances, permitieron que a fines de la década del 80 principios del 90 surjan los primeros Organismos Genéticamente Modificados (OGM) a nivel comercial, los que revolucionaron la agricultura pero generaron grandes controversias, las que persisten en la actualidad.

De todos los cuestionamientos que surgieron, abordaremos los siguientes: a) Si los OGM son saludables para los seres humanos y para el ambiente; y b) Si en realidad éstos podrán incrementar considerablemente la producción de alimentos en el mundo, dadas las perspectivas de sobrepoblación humana y escasas de tierras útiles para la producción agrícola para las próximas décadas.

Frente a estos planteamientos, surgen mitos y verdades que, según desde la perspectiva que se aborden, pueden tener respuestas totalmente encontradas, dado que debemos considerar que intervienen intereses económicos y políticos muy fuertes que fundamentan las respuestas en uno u otro sentido.

## 2. Desarrollo

Según lo menciona José Pío Beltrán (2005), de acuerdo con estimaciones de la FAO y de la Comisión Europea, la producción de alimentos necesitará seguir aumentando en el futuro inmediato y ello deberán ser de alta calidad, seguros y baratos. El reto consiste en dar un salto tecnológico a un tipo de agricultura sostenible capaz de producir más, utilizando menos recursos y contaminando menos, y que sobre todo, permita incorporar sus desarrollos a la práctica de la agricultura de subsistencia, práctica a la que están condenados hoy un gran número de agricultores.

Además, Francisco García Olmedo (2003), indica que el principal factor limitante de la producción agrícola es el agua, ya que se está destinando más del 54% del agua dulce accesible a usos humanos: agricultura, industria y urbanos; algo similar ocurre con el suelo arable, ya que hace unos 40 años se disponía de media hectárea por habitante y en la actualidad solo se dispone de aproximadamente la mitad de esa superficie.

Frente a esto, diremos que la agricultura actual enfrenta tres retos fundamentales:

- Obtener mayor rendimiento por unidad de superficie.
- Obtener productos inocuos para el consumo, tanto humano como animal.
- Obtener una gran compatibilidad con el ambiente.

Es decir, que la agricultura sea más productiva, con alimentos sanos y sea más limpia para el ambiente.

Para poder afrontar estos desafíos, se requiere de herramientas tecnológicas que están disponibles en el mercado desde hace unas tres décadas, éstas vienen de la mano de los avances logrados con la biotecnología y la aparición de los OGM, los que manifiestan condiciones promisorias para responder a los retos planteados.

Si bien, estas herramientas sirven para hacer frente a los desafíos de la agricultura moderna y de las exigencias de una población cada vez mayor, con la aparición de los OGM también surgen planteamientos en contra, ya que se afectan intereses económicos y políticos de algunos sectores, los que manifiestan que estos organismos además de ser dañinos para la salud humana y animal, son también perjudiciales para el medio, ya que contaminan otros organismos “naturales” y afectan la biodiversidad entre otras.

Dadas estas condiciones coincidimos con Sharry que plantea que los OGM son los productos biotecnológicos que mayor impacto tuvieron en el agro y estos han enfrentado los múltiples desafíos surgidos de las controversias técnicas, políticas, ambientales o relacionadas con la propiedad intelectual, la bioseguridad y el comercio.



Pero frente a estos desafíos, nosotros debemos destacar que cuando hablamos de OGM, y de alimentos derivados de ellos debemos hacerlo de aplicación por aplicación (F. García Olmedo, 2003), de hecho, la aprobación de un cultivo transgénico se hace caso por caso, según un riguroso proceso en el que se tiene en cuenta todos los riesgos imaginados, por desdeñables que parezcan. En todos los casos, el cultivo aprobado es sometido a seguimiento y la autorización puede ser revocada en cualquier momento en que surja una alarma fundada.

Como lo mencionan varios autores, el riesgo nulo no existe, ya que toda actividad humana conlleva un cierto riesgo, el que debe ser siempre evaluado en función de los beneficios que dicha actividad reporta. Además la manipulación genética de las plantas cultivadas ha tenido como uno de sus objetivos desde que se iniciaron las primeras mejoras de plantas hasta la actualidad, la eliminación de algunos riesgos de los productos “naturales”, tales como la eliminación de sustancias tóxicas o en otros casos se buscó resaltar algunas sustancias que resultaban beneficiosas para los seres humanos.

El punto de partida para evaluar los riesgos que significan los OGM, es conocer y tener en cuenta todos los efectos no pretendidos, los que pueden ser predecibles, ya que conocemos en que consiste la modificación esperada, o no ser predecible debido a alguna interacción inesperada según nuestro conocimiento actual. (F. García Olmedo, 2003).

Además de todas las evaluaciones y controles que se realizan a lo largo de todo el proceso de obtención de un OGM, la mayoría de los países establecieron normas y procedimientos de aprobación que reflejan diferentes marcos legales entre los que podemos mencionar algunos como:

- Declaración de Estocolmo sobre el medio Humano. (Estocolmo, 1972)
- Compromiso Internacional sobre Recursos Fitogenéticos. (FAO- Res. 8/83-Italia, 1983).
- Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo. (PNUMA-Rio de Janeiro, 1992).
- Protocolo de Kioto (PNUMA-Kioto, 1997).
- Protocolo de Cartagena sobre la seguridad de la Biotecnología. (PNUMA-Montreal, 2000).
- Protocolo de Nagoya. (PNUMA-Nagoya, 2010: entrado en vigor 2014).

A pesar que existen tantos controles tecnológicos y tantas regulaciones internacionales y nacionales, muchos organismos plantean controversias frente a los OGM, pero nadie pudo demostrar, científicamente, que algún planteamiento tenga una incidencia negativa frente a los tres retos planteados e este documento.

### 3. Conclusión

Del análisis de todo lo planteado en este documento, podemos concluir que frente al desafío de alimentar a la humanidad con cada vez menos superficie productiva, menos agua y más habitantes, la biotecnología propone una alternativa viable a través de los OGM.

A pesar de todas las regulaciones y controles, como ya se mencionó, el riesgo cero no existe, por lo que para minimizar cualquier efecto adverso que pudiera surgir o pasar desapercibido, los productores deben hacer un aporte importante como último eslabón de la cadena productiva, y no menos importante, al hacer un uso adecuado y consiente de la tecnología disponible en el mercado respetando las recomendaciones técnicas y legales.

En la actualidad, se cuestiona la aparición de resistencia de algunas malezas al glifosato, diciendo que la culpable es la biotecnología con los OGM, pero si se analiza con profundidad,



este efecto es consecuencia de un mal manejo de la tecnología disponible, ya que el productor no hizo caso de las advertencias señaladas por algunos técnicos que indicaban esta posibilidad, recomendando técnicas sencillas de manejo como rotaciones de cultivos y de productos que permitan además conservar el recurso suelo.

Por ello, podemos concluir que el riesgo de daño ambiental al producir un OMG, es exactamente, el mismo riesgo que posee realizar cualquier cultivo tradicional donde no se respeten las técnicas adecuadas de producción y de cuidado del ambiente establecidas.

Frente al planteo de que los OGM tienen rendimientos muy superiores a los cultivos tradicionales en condiciones adecuadas, personalmente creo que la diferencia no es muy significativa, pero la ventaja sustancial está dada cuando se ponen ambos cultivos (Tradicional y OGM), frente a condiciones climáticas y edáficas que manifiestan cierta adversidad, donde sí se puede lograr resultados mejores en estos últimos.

Para finalizar, observamos que se dice mucho sobre que los OGM son dañinos para la salud humana y animal, pero frente a estos planteos, no se presentó ningún documento que demuestre dichas aseveraciones con fundamentos científicos, por lo que quizás sean planteamientos que más bien responden a intereses económicos y políticos de algunos sectores que se ven vulnerados con la aparición de estos organismos.

#### 4. Referencias Bibliográficas

- Antoniou, M.; Robinson, C. y Fagan, J. 2012. Transgénicos Mitos y Verdades: un examen basado en evidencias de las afirmaciones sobre seguridad y eficacia de los cultivos modificados genéticamente. EarthopenSource. Chile. Pg. 2 – 19.
- Borge, M. 2012. La producción de Alimentos Genéticamente Modificados: ¿Cuáles controversias rodean a este tipo de producción? CEGESTI, Éxito Empresarial N° 202. Pg. 1 – 3.
- Documento de análisis de Amigos de la Tierra, COAG, Ecologistas en Acción, Greenpeace y CECU. 2009. Implicaciones socio-económicas de la introducción de OMGs en el mercado para su cultivo.
- Egardo Ridner et al. 2008. Alimentos Transgénico mitos y realidades. Ed. Nutrición y Salud. 1° ed. Buenos Aires. Argentina.
- García Olmedo, F. 2003. Diez Reflexiones sobre Biotecnología Agraria. Ponencia en el Libro Blanco de la Agricultura y el Desarrollo Rural. Jornada Temática Formación e Innovación Agraria. Madrid. Pg. 1 – 37.
- PNUMA/Protocolo de Nagoya. Nagoya. Japón. Octubre de 2010.
- Reichert, C. y Alcalde, E. Seis Mitos Sobre la Biotecnología. Semillas-Biotecnologías. Pg. 636 – 639.
- Sharry, S. Nuevas Biotecnologías Agropecuarias: la responsabilidad del no hacer. Editorial Pontificia Universidad Javeriana. Pg. 53 – 110.