

# LA COEXISTENCIA ES POSIBLE

*Jornada Técnica*

Coexistencia en España de cultivos  
transgénicos, convencionales y ecológicos

Retos de futuro tras ocho años de convivencia



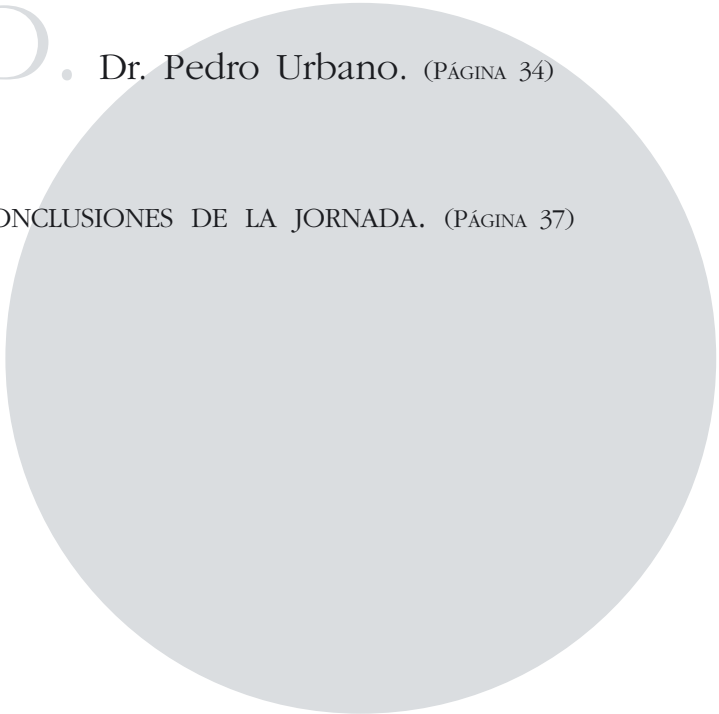




Jornada  
técnica

COEXISTENCIA EN  
ESPAÑA DE CULTIVOS  
TRANSGÉNICOS,  
CONVENCIONALES Y  
ECOLÓGICOS

RETOS DE FUTURO TRAS  
OCHO AÑOS DE  
CONVIVENCIA

1. INTRODUCCIÓN. (PÁGINA 3)
  2. INFORMACIÓN BÁSICA SOBRE COEXISTENCIA. (PÁGINA 10)
  3. RESUMEN DE LAS PONENCIAS:
    - A. Dr. José Ignacio Cubero. (PÁGINA 29)
    - B. Dra. Quima Messeguer. (PÁGINA 30)
    - C. D. Gonzalo Niubó. (PÁGINA 32)
    - D. Dr. Pedro Urbano. (PÁGINA 34)
  4. CONCLUSIONES DE LA JORNADA. (PÁGINA 37)
- 



Entender la  
coexistencia:  
principios  
básicos y  
experiencia  
práctica

LOS AGRICULTORES  
ESPAÑOLES, REFERENTE  
EUROPEO EN  
COEXISTENCIA

Tras ocho años de experiencia en el cultivo del maíz transgénico, los agricultores españoles son hoy el referente europeo en la “gestión de la coexistencia” entre cultivos convencionales, ecológicos y transgénicos. Éstos últimos, derivados de plantas modificadas genéticamente (MG), han sido autorizados siguiendo un estricto proceso de evaluación, para que su empleo se lleve a cabo sin problemas para las personas o el medio ambiente.

La coexistencia es la capacidad de los agricultores de poder escoger entre la producción de estos tres tipos de cultivos, cumpliendo con los rigurosos requisitos legales de pureza, trazabilidad y etiquetado. La propuesta de una normativa de coexistencia se debe a una cuestión comercial que permanece ligada a la diferenciación y diversificación de los productos. En España y en Europa las normativas propuestas se refieren al maíz, único cultivo que se ha autorizado, y se basan en la garantía de seguridad de todas las variedades modificadas genéticamente permitidas en el territorio de la Unión.

La gestión de esta materia se concretará en un próximo Real Decreto sobre coexistencia presentado por los responsables de los Ministerios de Medio Ambiente y Agricultura, Pesca y Alimentación, de común acuerdo, previa consulta de todos los sectores implicados y con el visto bueno del Consejo Interministerial de organismos modificados genéticamente (OMGs). El borrador del Real Decreto es estricto, dado que exige a los agricultores unas distancias de aislamiento superiores a las necesarias según la experiencia. Mientras que los estudios científicos, públicos e independientes, consideran suficiente mantener una distancia de 25 metros, en la nueva normativa se establece la obligatoriedad de dejar 50 metros más cuatro surcos de aislamiento.

Dentro del panorama comunitario, España ocupa una posición de vanguardia, al ser el único país que cultiva OMGs con fines comerciales. A los demás Estados Miembros todavía les falta bagaje y experiencia en este asunto, por lo que la Comisión Europea ha considerado, recientemente, que no se justifica en el momento actual promover una ley comunitaria sobre la coexistencia de cultivos. Asimismo, antes de legislar sobre esta materia, esperará a escuchar las peticiones de entidades interesadas que se escuchen en las conferencias *Coexistencia de cultivos modificados genéticamente, ecológicos y convencionales – libertad para elegir* que se celebran en Viena del 4 al 6 de abril de 2006. Estas jornadas pretenden alumbrar la perspectiva de los países integrantes de la UE en materia de coexistencia.

Con este motivo, la Asociación General de Productores de Maíz (AGPME) y la agencia de noticias Efeagro organizaron el pasado 23 de marzo la jornada técnica *Coexistencia de cultivos transgénicos, ecológicos y convencionales. Retos de futuro tras ocho años de convivencia*, en colaboración con la Fundación Antama y la Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos (ETSIA) de la Universidad Politécnica de Madrid. En ella, un grupo de científicos y agricultores aseguraron que “es posible” en España la coexistencia de los tres tipos de cultivos y ha solicitado a las Autoridades que tengan en cuenta las investigaciones científicas desarrolladas al respecto a la hora de regular esta cuestión. El encuentro tuvo lugar en la Escuela de Agrónomos de la mencionada universidad.

La jornada se dividió en una serie de ponencias a cargo de los siguientes científicos: el catedrático de Genética y Mejora de Plantas de la Universidad de Córdoba Dr. José Ignacio Cubero; el investigador del Joint Research Centre (JRC) de la Comisión Europea, Dr. Emilio Rodríguez Cerezo y la Dra. Quima Messeguer, que ha realizado ensayos sobre coexistencia en el Instituto de Investigación y Tecnologías Agroalimentarias (IRTA) de Cataluña, donde trabaja. Asimismo estuvieron presentes el secretario general de la Confederación Española de Fabricantes de Alimentos Compuestos para Animales (Cesfac), Jorge de Saja, los agricultores Gonzalo Niu-bó y Agustín Mariné, presidente de la AGPME; un miembro del Comité de Agricultura Ecológica de la Comunidad de Madrid, Jesús Vadillo y el presidente de la plataforma *Foro Agrario*, el Dr. Pedro Urbano.

El director general de Agricultura de la Comunidad de Madrid, Luis Sánchez, que participó en la inauguración de la jornada, recalcó que el Gobierno regional apoya sin restricciones la coexistencia de los tres tipos de agricultura “ya que cada una tiene su razón de existir”, consideró que la biotecnología “es una de las ciencias que ofrece un potencial de desarrollo y de competitividad más importante” y destacó que los organismos modificados genéticamente son “una faceta más” de ésta. En este sentido, declaró que “puede haber distintos modelos” de agricultura, tras asegurar que “lo fundamental es que haya claridad y una posibilidad de elección por parte de los consumidores”, para lo que “tiene que haber información y garantías suficientes”. Asimismo pidió “mayor claridad de ideas para salir del envaramiento en que se encuentra esta situación” y aseguró que la Administración tomará “buena nota” de las conclusiones de la Jornada “para informar a agricultores y consumidores”.



Gonzalo Niubó, que lleva cultivando maíz transgénico Bt en Lérica desde 2003, aseguró que empleando variedades transgénicas ha incrementado la producción en un 30% respecto al cultivo de variedades no MG en los últimos tres años”. Niubó comentó que “no ha experimentado ningún problema de coexistencia con las parcelas vecinas de maíz convencional” y que “el maíz Bt ha supuesto una solución muy buena para las siembras de maíz de segunda cosecha”, en las que el riesgo de ataque de la plaga del taladro es mayor.

Asimismo aseguró no haber tenido “ningún problema en la comercialización del grano y del forraje del maíz modificado genéticamente”, y por todo ello, solicitó a la Administración que “se crea” los estudios realizados por los científicos en materia de coexistencia y reclamó que “los políticos nos dejen trabajar a los agricultores”.

El Dr. José Ignacio Cubero afirmó, en referencia a la legislación de la coexistencia, que “todas las medidas a tomar deben basarse en el conocimiento científico” ya que, según aseguró, “la tendencia de algunos gobiernos europeos es prescindir de los estudios científicos y fijar con total arbitrariedad una distancia [entre cultivos] muy superior” con el objetivo de dificultar la difusión del maíz transgénico.


Se preguntó si los diez años que llevan implantados en el mundo los cultivos transgénicos son pocos para que su seguridad quede avalada y, en este sentido, dijo que “no hay nunca que marcar un límite, pero ese límite no puede ser la eternidad”. Se refirió además al aumento de la productividad que implica el uso de variedades MG y afirmó que los aumentos de rendimiento registrados en variedades transgénicas de maíz, trigo o arroz, que cifró en torno a un 1%, son “realmente difíciles” y “espectaculares”, si se tiene en cuenta la dificultad actual que existe para aumentar la producción.

El catedrático de Genética calificó como “falso” que el consumidor exija productos libres de OMG y señaló como ejemplos la insulina modificada genéticamente que se comercializa en las farmacias y los billetes de euros, que, según dijo, tienen una alta probabilidad de haber sido confeccionados con algodón transgénico. Añadió que “el consumidor está mal informado” y que si emplea y consume productos MG pero no quiere que se siembren significa que se encuentra en una “situación esquizofrénica”.

José Ignacio Cubero afirmó que el umbral de 0,9% de presencia adventicia de OMGs como límite por encima del cual es obligatorio el etiquetado como transgénico es una “cifra ideológica”, ya que “no deriva de ningún estudio científico”. Además, señaló los casos de Japón y Corea, en los que el límite queda establecido en un 5% y en un 2%, respectivamente. Por último, concluyó que el problema en relación con la coexistencia de cultivos es “de índole económica, no de seguridad alimentaria ni medioambiental, puesto que una y otra ya han sido resueltas en un largo proceso obligatorio para todo producto que se quiera comercializar”, y por ello reclamó que “las medidas deben ser proporcionadas y no discriminatorias”.

Por su parte, el Dr. Emilio Rodríguez Cerezo, que realiza sus investigaciones para el Institut for Prospective Technological Studies (IPTTS), perteneciente al Centro Común de Investigación (JRC) de la Comisión Europea, explicó las conclusiones del estudio sobre coexistencia que este organismo acaba de publicar, titulado *Nuevos casos de estudio sobre coexistencia de cultivos MG y no MG en la agricultura europea*. En este sentido, subrayó que “la coexistencia es posible” para un umbral de presencia adventicia de OMG del 0,9% siempre que se empleen semillas cuya presencia adventicia de OMG no supere el 0,5%, sin necesidad de cambiar las prácticas de cultivo en los casos del arroz, algodón y remolacha azucarera, y con unos cambios basados en prácticas comunes en el caso del maíz.





Este informe analiza la viabilidad técnica y económica de una serie de combinaciones de medidas basadas en una o varias de las siguientes medidas individuales: limitación de la presencia de OMGs en la semilla inicial, limpieza de maquinaria de cosecha si es compartida, distancias de aislamiento entre parcelas, siembra de filas-tampón de variedad no MG alrededor de parcelas de cultivos transgénicos y establecimiento de diferentes fechas de floración entre variedades MG y no MG. El investigador afirma que en la región estudiada para el informe, Poitou Charentes, “la combinación de limpieza de maquinaria de cosecha y utilización de semilla con máximo de 0,5% de maíz MG resultaría suficiente para que el 85-90% de las parcelas estuvieran bajo el umbral del 0,9% de OMGs en la cosecha”. El resto de las parcelas, prosigue Rodríguez Cerezo, “necesitarían aplicar medidas adicionales, a elegir entre distancias de aislamiento, filas-tampón, etcétera”.

En cuanto a la coexistencia en la UE de la producción de semillas convencionales con las de variedades MG y con los propios cultivos transgénicos, “el informe concluye que es posible producir semilla no MG en Europa con presencia accidental de OMGs no superior al 0,5% sin cambios en los métodos actuales de producción de semilla (remolacha y algodón) o con cambios limitados (maíz)”, explicó el investigador, tras lo que añadió que para la producción de semillas de maíz “el principal cambio sería introducir distancias de aislamiento frente a cultivos de variedades MG mayores a las actuales utilizadas”, y que si se pretende rebajar la presencia accidental al 0,3% en semilla de maíz “entonces se necesitarían medidas adicionales”.

La biotecnóloga del Instituto de Investigación y Tecnologías Agroalimentarias (IRTA) de Cataluña, la Dra. Quima Messeguer, afirmó que “una distancia de seguridad de 20 metros sería suficiente para garantizar la coexistencia”, basándose en los estudios de campo en los que ha participado, en zonas de Lleida y Girona y en parcelas de un tamaño medio de dos hectáreas. Explicó que en las zonas estudiadas, “en las que no se aplicaba ninguna medida de contención, tres de los 13 campos analizados presentaron una tasa de OMGs superior al 0,9%” y que “los resultados obtenidos permiten afirmar que los factores que más influyen en la polinización cruzada, en condiciones reales de coexistencia, son la coincidencia de la floración y la distancia relativa de los campos”.

Asimismo, añadió Messeguer, “se ha podido deducir que, en el caso de una coincidencia de floración total, la distancia de separación entre campos tendría que ser de unos 15-20

metros para que el contenido de OMGs en la producción fuera inferior al 0,9%". Por ello, resumió que "una distancia de seguridad de 20 metros sería suficiente para garantizar la coexistencia" y consideró, en referencia a la planificación de barreras como sistema para garantizar la coexistencia de cultivos, que sembrar una variedad no OMG junto al transgénico genera mejores resultados que dejar el mismo espacio libre o como un camino.

En el plano de los consumidores, el secretario general de la Confederación Española de Fabricantes de Alimentos Compuestos para Animales (Cesfac), Jorge de Saja, señaló que el 100% de los piensos que se consumen en España "son transgénicos" y que en la Unión Europea lo son el 90%. Además, expresó la postura de su colectivo acerca de los transgénicos: "Alteraremos nuestras decisiones de compra de materia prima cuando nuestro cliente nos lo pida, o cuando quiera pagar un suplemento de precio" en el pienso. Por ello, añadió, la regulación estricta de la coexistencia de cultivos convencionales y OMGs les preocupa "únicamente en la medida en que pueda reducir la disponibilidad de materia prima".

De Saja subrayó que el déficit que sufre el mercado comunitario obliga a importar 45 millones de toneladas de materia prima al año, con lo que resulta difícil pensar, según indicó, que exista alguna partida, salvo raras excepciones, que no contenga OMGs. Destacó que, en los ocho años de coexistencia entre cultivos transgénicos y convencionales, no se ha detectado ninguna reacción adversa por parte de los compradores de piensos ni por parte de los usuarios y aseguró que el uso de una materia prima convencional o transgénica no tiene consecuencias en el valor nutricional o en la calidad del pienso resultante de la transformación.

El secretario general de Cesfac mostró el apoyo de la industria española de alimentación animal al uso responsable de la biotecnología y el cumplimiento estricto de la normativa vigente, e hizo hincapié en que "hay que evitar que la producción ganadera y cárnica pierda competitividad relativa en un entorno económicamente abierto".

En una Mesa Redonda moderada por el director de Efeagro, José Luis Murcia, un representante del Comité de Agricultura Ecológica de la Comunidad de Madrid, Jesús Vadillo, explicó que los cultivos transgénicos "se oponen a la propia filosofía" de los ecológicos y puso el siguiente ejemplo: usar una

soja resistente al glifosato no es ecológico ya que el herbicida “está prohibido” en cosechas ecológicas. Asimismo subrayó que el límite de tolerancia de presencia de OMGs es “cero”, y que si se detecta un residuo “queda fuera de la cadena de comercialización”. No obstante, dijo que respetaba la opción de cultivar productos derivados de variedades MG, ya que suponen “una línea de investigación con posibilidades muy buenas”.

El catedrático de Fitotecnia de la Universidad Politécnica de Madrid, el Dr. Pedro Urbano, que también participó en la mesa redonda, consideró que, en líneas generales, “los aspectos sanitarios y ambientales no tienen nada que ver con la coexistencia, al haber sido considerados adecuadamente en el procedimiento de autorización, aplicando la normativa correspondiente”. En su opinión, “la problemática relacionada con la coexistencia entre diferentes tipos de producción agraria es de naturaleza económica, derivada de posibles mezclas de los diversos productos entre sí, en el ámbito de las regulaciones sobre etiquetado y trazabilidad”.

El presidente de Foro Agrario pidió que las medidas que se tomen en materia de coexistencia sean “eficaces, asequibles y proporcionadas a los umbrales de etiquetado contemplados en la normativa correspondiente”, y que “deben estar siempre basadas en el conocimiento científico y en las prácticas habituales de separación de productos existentes”. Desde el punto de vista de la investigación, destacó la importancia de que “se dediquen medios para realizar más estudios en España, ya que éste es el país de Europa donde se pueden obtener más datos de campo que complementen a los procedentes de parcelas experimentales o de modelos de simulación”.

## Información básica sobre coexistencia

### 1. ¿QUÉ ES LA COEXISTENCIA?

La coexistencia consiste en la posibilidad de sembrar cultivos destinados a diferentes mercados en la misma vecindad, sin que se mezclen y por lo tanto sin que se pueda comprometer el valor económico de cada uno. La coexistencia se basa en la premisa de que los agricultores deben ser libres de sembrar los cultivos que elijan mediante el sistema de producción que prefieran, ya sean MG, convencionales o ecológicos.

“La coexistencia se refiere a la capacidad de los agricultores europeos de optar entre una producción con cultivos modificados genéticamente, convencionales y/u orgánicos cumpliendo con los requisitos legales de pureza, trazabilidad y etiquetado.”

*(Recomendación de la Comisión Europea sobre las directrices para el desarrollo de estrategias y mejores prácticas nacionales con el fin de garantizar la coexistencia”, 23 de Julio de 2003)*

La coexistencia entre dos o más cultivos de la misma especie no es un concepto nuevo. En una comunidad agrícola, sembrar cultivos parecidos destinados a diferentes mercados en la misma explotación no es un nuevo reto. Durante varios años, lo que podría considerarse como cultivos incompatibles –por ejemplo maíces especiales cultivados para el consumo humano y maíz ceroso cultivado para la industria del almidón– se han sembrado en las mismas áreas e incluso en la misma explotación. Diferentes tipos de trigo, cebada y arroz se siembran igualmente cercanos y se canalizan para diferentes usos (p.ej. trigo para pan y trigo para pienso; cebada para cerveza y cebada para pienso). Los agricultores siguen procedimientos sencillos, pero efectivos, para lograr los niveles acordados de calidad y pureza en el producto cosechado.

“La coexistencia entre diferentes tipos de producción no es algo nuevo en agricultura. Los productores de semillas, por ejemplo, cuentan con una gran experiencia sobre la aplicación de prácticas de gestión agrícolas para garantizar las normas sobre pureza de las semillas.”

*(Recomendación de la Comisión Europea, 23 de Julio de 2003)*



## 2. PUREZA DEL PRODUCTO Y PRESENCIA ACCIDENTAL

Como la agricultura se practica en un medio “abierto”, siempre se ha asumido que puedan “mezclarse” involuntariamente productos de cosecha similares que estén destinados a diferentes mercados. Esta mezcla inevitable se ha minimizado estableciéndose umbrales realistas y alcanzables para la mezcla “presencia accidental” de un material en otro, e implementando buenas prácticas de siembra, recolección y almacenamiento. Hay numerosos ejemplos para ilustrarlo, y uno de los más conocidos es el establecimiento de umbrales para la “presencia accidental” de productos no ecológicos en los productos agrícolas ecológicos. En este caso, las normas de producción establecen claramente los procedimientos que han de seguirse y fijan umbrales para la presencia de materiales de origen no ecológico. Esto permite la coexistencia de dos prácticas agrícolas dentro de las mismas comunidades agrícolas.

Un producto de un cultivo agrícola puede mezclarse con otro procedente de otro cultivo de la misma especie de varias formas:

- ▶ **1.** diferentes variedades de un mismo cultivo pueden mezclarse mediante polinización cruzada en mayor o menor medida. Esto dependerá de la biología del propio cultivo: algunas plantas (como el trigo y la soja) se autopolinizan, mientras que a otras (como el maíz o la soja) también pueden polinizarlas plantas vecinas del mismo cultivo;
- ▶ **2.** la mezcla mecánica de un cultivo con otro durante la siembra, la cosecha y el almacenamiento; y mediante la cadena de distribución del producto en la que pueden compartir un transporte común, y almacenes de manipulación y almacenamiento.

Por lo tanto, en el medio agrícola, los productos cosechados de estos cultivos nunca pueden ser completamente puros (es decir, es imposible garantizar una pureza absoluta del 100%). Por ejemplo, los agricultores que producen semilla certificada deben lograr niveles de pureza estrictos (que dependen de las características biológicas de cada especie de cultivo) y lo consiguen siguiendo buenas prácticas de cultivo, incluso aunque los vecinos tengan cultivos similares en las mismas zonas. Los productores de semillas coexisten con sus vecinos productores de la planta en sí.

Se establecen niveles de tolerancia para la presencia de materiales no deseados en alimentos y piensos porque es imposible garantizar, en ningún cultivo agrícola ni en ninguna cadena de tratamiento/manipulado, una pureza absoluta. Dicho de forma sencilla, si fuera posible la pureza del 100%, ¿por qué permitiría el sector ecológico hasta un 5% de material no ecológico en sus productos?

“Es prácticamente imposible conseguir productos con una pureza del 100% en la producción de alimentos, piensos y semillas.”

*(Comisario David Byrne, “New technologies in agriculture”, Consejo Agrícola Informal, 18 de Septiembre de 2001)*

“La legislación sobre semillas siempre ha reconocido que no es posible una pureza del 100%, y por ello los umbrales que se han fijado tienen en cuenta que las plantas crecen en un campo abierto, que la polinización cruzada es un fenómeno natural y que nadie puede controlar al viento y a los insectos que contribuyen a ello”.

*(Red de Agricultores Afectados, cita en la web, Septiembre de 2003)*



### 3. LA COEXISTENCIA NO ES UNA CUESTIÓN DE SEGURIDAD

LOS CULTIVOS MG SON TESTADOS RIGUROSAMENTE

Los cultivos MG pasan por una exhaustiva evaluación antes de comercializarse y ofrecerse a los agricultores europeos. Deberían ser tratados como los cultivos convencionales para poder ofrecer una variedad de ingredientes a los fabricantes de alimentos, minoristas y consumidores. Los agricultores también deberían poder seguir eligiendo qué cultivos quiere sembrar y cómo hacerlo. Los altos niveles de pureza se pueden alcanzar utilizando las prácticas de manejo existentes y que están bien elaboradas. Se han desarrollado para todos los cultivos prácticas aceptadas de cosecha, limpieza, transporte... que permiten alcanzar los niveles deseados de calidad. Estos niveles garantizan el equilibrio entre el deseo de lograr una alta calidad y el incremento del coste que conlleva alcanzarla. Un nivel de pureza superior al alcanzado con estas prácticas repercute significativamente en los costes (y por lo tanto, en los precios de los alimentos, piensos e incluso semillas) sin un beneficio real para el consumidor. Esto es así tanto para cultivos producidos “convencionalmente” o por medio de la biotecnología.

“...cuando hablamos de coexistencia, deberíamos dejar claro que no estamos tratando con una cuestión sobre seguridad. La UE no autorizará el cultivo de MGs que presenten un riesgo para la salud humana o para el medio ambiente...”

*(Comisaria Fisher Boel, discurso, Comité de las Regiones, 27 de Junio de 2005)*

“También contamos con una estricta legislación sobre etiquetado y trazabilidad, que garantiza que los consumidores europeos puedan elegir qué alimentos prefieren.”

*(Comisaria Fisher Boel, discurso, Comité de las Regiones, 27 de Junio de 2005)*

Es importante distinguir claramente entre los aspectos económicos de la coexistencia y los aspectos medioambientales y sanitarios de que se ocupa la Directiva 2001/18/CE, sobre la liberación intencional en el medio ambiente de organismos modificados genéticamente”.

*(Recomendación de la Comisión, 23 de Julio de 2003)*

“Dado que en la Unión Europea sólo pueden cultivarse OMG autorizados, y que los aspectos medioambientales y sanitarios ya se regulan en la Directiva 2001/18/CE, los asuntos pendientes que todavía deben resolverse en el contexto de la coexistencia atañen a los aspectos económicos relacionados con la mezcla de cultivos modificados genéticamente y de cultivos que no han sufrido esta modificación.”

*(Recomendación de la Comisión, 23 de Julio de 2003)*

#### 4. LA COEXISTENCIA DE CULTIVOS MG Y NO MG

El uso de variedades de cultivos MG junto a cultivos no MG no tiene por qué cambiar la postura actual sobre la coexistencia. Puesto que más adelante los cultivos MG formarán parte de la agricultura comercial en más Estados Miembros, se encontrarán en pequeñas cantidades cuando se cosechen otras variedades. Del mismo modo que se encontrarán pequeñas cantidades de otras variedades en los cultivos MG. Esto es así en la agricultura, y los cultivos MG no son diferentes de los otros en este aspecto. La coexistencia entre cultivos o tipos de agricultura es posible – como siempre lo ha sido – si se reconoce que no se puede alcanzar la pureza total, pero sí un alto nivel.

Estos son algunos conceptos básicos importantes para entender la coexistencia:

- De los principales cultivos europeos – trigo, maíz, cebada, colza, remolacha azucarera, patata, ...– próximamente sólo habrá variedades MG de maíz, colza, patata y remolacha azucarera para su siembra con fines comerciales;
- Respecto al maíz y la colza, los cultivos sólo polinizarán otras variedades del mismo cultivo. Así, por ejemplo, el que un agricultor cultive colza MG no influirá en que pueda cultivar maíz ecológico en los terrenos colindantes;
- Sólo se producirá polinización cruzada en un grado significativo si los cultivos están lo suficientemente cerca, tienen los mismos periodos de floración, y si el cultivo receptor todavía no se ha autopolinizado;
- Estudios científicos demuestran que, en todos los cultivos, la polinización cruzada se produce sobre todo en los bordes de los campos, disminuyendo rápidamente a medida que aumenta la distancia del origen del polen;
- La polinización cruzada sólo ocurre en casos muy bien definidos. Una buena comunicación entre los agricultores vecinos así como otros códigos de conducta pueden garantizar una coexistencia sin problemas, mediante un acuerdo para separar cultivos del mismo tipo.

A pesar de la larga experiencia en coexistencia, incluso antes de que existieran los cultivos MG, la UE ha tratado los cultivos MG de forma diferente. Las normas exigen el etiquetado a partir de un umbral muy bajo (0,9%) para la presencia de MG en productos de cosecha convencionales y pro-



ductos manufacturados (conocido como “presencia accidental”). Este umbral de etiquetado es obligatorio incluso cuando los cultivos MG y los productos derivados a partir de éstos están sujetos a una seguridad más exhaustiva y estricta que los homólogos convencionales. El umbral de etiquetado del 0,9% es más estricto que los existentes para los alimentos producidos según los parámetros ecológicos, que tienen un umbral del 5% para contenido no ecológico. Por lo tanto, según la legislación actual se acepta que los productos ecológicos contengan hasta un 5% de material no ecológico mientras que los productos convencionales deben contener menos de un 0,9% de material MG autorizado.

Algunas personas están pidiendo un umbral inferior al 0,9% de material MG en los cultivos ecológicos. Esto sería totalmente contrario a los objetivos y al propósito de la política europea en cuanto a la libertad de uso de los OMGs, y a los conceptos fundamentales de la legislación de la UE.

---

<sup>1</sup> Adventitious Presence

## 5. DIRECTRICES EUROPEAS SOBRE COEXISTENCIA

En julio de 2003, la Comisión Europea publicó una serie de directrices sobre la coexistencia de cultivos MG y no MG. Estas directrices se basan en el principio de que los agricultores y los consumidores pueden escoger en la práctica entre la producción convencional, la ecológica y la de cultivos modificados genéticamente. Estas directrices para los Estados Miembros aconsejan seguir las mejores prácticas agrícolas cuando se siembren cultivos MG y no MG<sup>2</sup>, permitiendo así que la comunidad agrícola continúe sembrando cultivos no MG sin sobrepasar el umbral del etiquetado. Desde la publicación de las directrices de la Comisión, algunos Estados Miembros (como Dinamarca, los Países Bajos y España) han desarrollado directrices específicas nacionales y/o una normativa para sembrar cultivos MG.

Como en el caso de la coexistencia con otros cultivos y otros sistemas agrícolas, debería ser responsabilidad de los agricultores garantizar la calidad de sus cultivos, eligiendo las prácticas de garantía de la calidad que mejor se ajusten a sus sistemas agrícolas y a sus regiones. Aplicar estos principios establecidos, basados en el sentido común, en la reflexión, en la buena vecindad y en la comunicación, puede garantizar que aquellos que eligen no cultivar variedades MG podrán sembrar sus cultivos junto aquellos que cultiven MG.

## 6. POLÍTICA REGLAMENTARIA

En la UE, varias actas legales regulan el cultivo de MG; las más importantes son:

- ▮ Directiva 2001/18: bases legales para la autorización de la comercialización de OMGs y de productos derivados de éstos en el mercado de la UE, y para la realización de ensayos de campo de OMGs.
- ▮ Reglamento 1829/2003: bases legales para la autorización del uso de OMGs y de productos derivados de éstos en alimentos y piensos.
- ▮ Reglamento 1830/2003: expone los requisitos para la trazabilidad y el etiquetado de OMGs y de productos derivados de éstos.
- ▮ Existe también legislación europea y nacional sobre las semillas que regulan la comercialización de las semillas que incorporan caracteres MG (obligatorio para el cultivo).

<sup>2</sup> European Commission guidelines on coexistence of GM and Non GM crops

El Artículo 22 de la Directiva 2001/18 expone que: “los Estados Miembros no podrán prohibir, restringir o impedir la comercialización de OMG que sean productos o componentes de un producto si cumplen las disposiciones de la presente Directiva”. Asimismo, el Artículo 26a dice que “los Estados Miembros pueden adoptar medidas apropiadas para evitar la presencia imprevista de organismos modificados genéticamente en otros productos.”

Para lograr el requerimiento de ser “apropiada”, cualquier medida de coexistencia que adopten los Estados Miembros debe:

- ▶ buscar evitar las pérdidas económicas de los otros agricultores.
- ▶ equipararse al objetivo legítimo (umbral de etiquetado del 0,9%).
- ▶ ser compatible con los principios básicos de la ley europea (especialmente con el libre movimiento de productos)

"Los reglamentos no deben ser tan estrictos que impidan a los productores de cultivos MG llegar al mercado".

*(Comisaria Fischer Boel, Agricultura, 13 de Febrero de 2006)*

“En la Unión Europea no debe excluirse ninguna forma de agricultura, ya sea convencional, ecológica o agricultura en la que se utilicen OMG.”

*(Recomendación de la Comisión Europea, 23 de Julio de 2003)*

“No podría justificarse una prohibición general de cualquier tipo de OMGs en una región.”

*(Comisaria Fisher Boel, Discurso, Comité de las Regiones, 27 de Junio de 2005)*

La **Comisión Europa ha facilitado indicaciones útiles** para determinar si las medidas de coexistencia propuestas son apropiadas o no. En resumen, estas indicaciones confirman que las medidas de coexistencia deberían:

- ▶ **1.** Limitarse a los aspectos económicos de los cultivos autorizados para la siembra
  - ◆ Las medidas de coexistencia no tratan de proteger el medio ambiente o la salud humana/animal.
  - ◆ Esto ya se ha examinado por completo en las evaluaciones científicas del riesgo antes de ser autorizados.
  - ◆ La Directiva 2001/18 y el Reglamento 1829/2003 incluyen cláusulas de salvaguardia para poder encargarse de cualquier nueva cuestión de seguridad que pueda surgir.
  - ◆ Las condiciones de autorización especifican cualquier medida especial que se deba tomar respecto a los OMG.

- ▶ 2. Permitir cultivar MG, y permitir la elección del consumidor.
- ▶ 3. Intentar conseguir el umbral de etiquetado – 0,9%- de la UE, que se aplica a los alimentos y piensos no MG, incluidos los ecológicos.
  - ◆ Los productores que quieran mantener umbrales más estrictos que el del 0,9% deben asumir las medidas añadidas que ello implica. Este ya es el caso de muchos tipos de producción agrícola de alto valor añadido (semillas, maíz con un alto contenido de ácido oleico, colza con un alto contenido de ácido erúxico, etc.)
- ▶ 4. Identificar prácticas que se puedan implementar a nivel de finca.
- ▶ 5. Evitar las prohibiciones regionales (a menos que sea por acuerdo voluntario de los agricultores afectados).
- ▶ 6. Aplicar las normas nacionales existentes sobre responsabilidad en los casos en los que se haya producido un perjuicio económico a un agricultor no MG.
- ▶ 7. Ser coherentes con la ley comunitaria:
  - ◆ Alcanzar los objetivos reglamentarios (umbral de etiquetado del 0,9% )
  - ◆ No debe limitar un producto autorizado.

“Las estrategias nacionales de coexistencia deben garantizar un equilibrio equitativo entre los intereses de los agricultores de todos los tipos de producción. Debe fomentarse la cooperación entre los agricultores”.

*(Recomendación de la Comisión Europea, 23 de Julio de 2003)*

“Vivimos en el mundo real,” ...“Tenemos que reconocer que los agricultores cultivan diferentes variedades por toda la UE y que sería un error sancionar a alguien por ‘contaminación’ inevitable.”

*(Portavoz Comisaria Fischer Boel, Sólo Alimentos, 25 de Enero de 2006)*

## Experiencias prácticas en Europa y más allá de Europa

### ESPAÑA

Durante los últimos 8 años, los agricultores españoles han cultivado 1/4 millón de hectáreas de maíz Bt resistente a los insectos. No se han confirmado casos de problemas debidos a la coexistencia, a pesar de no existir medidas formales de coexistencia. Los beneficios económicos, medio ambientales, de la calidad del grano y de prácticas agrícolas se han mantenido.

¿Qué medidas prácticas utilizan los agricultores españoles?

- ▶ Aislamiento (distancia, hileras-barrera)
- ▶ Sembrar cerca otros cultivos
- ▶ Fechas de floración diferentes
- ▶ Limpiar la maquinaria de siembra y recolección
- ▶ Asegurar la total trazabilidad y etiquetado, mantener un registro, pruebas, etc.
- ▶ Cooperación estrecha con la cadena de la producción agrícola

Las experiencias en España muestran que los cultivos MG y los no MG pueden coexistir sin problemas.

### OTROS PAÍSES EUROPEOS

Además de España, la República Checa, Francia, Alemania y Portugal han empezado a cultivar maíz MG con fines comerciales. A pesar de que las zonas de cultivo MG están restringidas a una selección provisional y limitada de variedades adaptadas a la zona y por prácticas reglamentarias nacionales más o menos restrictivas, los agricultores siguen probando estos cultivos y extendiendo su uso. Como en el caso de España, los agricultores y otros observadores de estos países no han registrado hasta la fecha problemas significativos de coexistencia con cultivos no MG. Es más, los ensayos a gran escala y pluri-anales que investigan los efectos de los cultivos MG en la vida silvestre de las explotaciones del Reino Unido (FSE, evaluaciones a nivel de finca) también hicieron un seguimiento de los posibles problemas de coexistencia en las explotaciones colindantes; la ausencia de problemas en más de 200 explotaciones comerciales de maíz, colza y remolacha MGs proporciona otra evidencia de que los agricultores pueden lograr la coexistencia. Por último, la soja MG se ha cultivado en decenas de miles de hectáreas en Rumanía durante varios años, y tampoco hubo problemas relacionados con la coexistencia.

“La Consellería de Agricultura de la Generalitat de Cataluña ha desarrollado un proyecto para regular la coexistencia con los sistemas de vigilancia y control que no ha recibido ninguna queja ni aviso en 2005 sobre presencia indeseable de grano MG en cultivos provenientes de siembras no MG”.

*(Salvador Puig (director de Producción, Innovación e industrias agroalimentarias de la Consellería de Agricultura de la Generalitat de Cataluña))*

“España es pionera dentro de la Unión Europea en el desarrollo de regulación sobre coexistencia de cultivos. Incrementaremos la confianza de los consumidores regulando los transgénicos”.

*(Fernando Moraleda, ex secretario general de Agricultura)*

“Este programa demuestra que los agricultores que quieran luchar contra la piral con OMG autorizados pueden hacerlo respetando los otros cultivos.”

*(Christophe Terrain, Presidente, AGPM, Asociación de Productores de Maíz en Francia)*

“Está demostrado que la coexistencia es posible entre cultivos transgénicos y convencionales. Con la presente legislación sobre etiquetado y trazabilidad, los consumidores pueden elegir libremente los productos que quieran adquirir”

*(Asociación General de Productores de Maíz España - AGPME)*

“No hay problemas de coexistencia con los no MG si se respetan las distancias de seguridad con las especies convencionales.”

*(Claude Ménara, agricultor francés que cultivó maíz MG y no MG en el 2005, Agencia France Presse, 6 de Febrero de 2006)*

En los Estados Unidos, el mercado ha desarrollado prácticas de coexistencia viables en función de cada caso. Además, después de hacer esto, logró la coexistencia de todas las formas de agricultura en un periodo en el que las siembras de soja y maíz ecológicos aumentaban rápidamente. Las zonas de soja y maíz ecológicos han aumentado un 270% y un 187% respectivamente, entre 1995 y el 2001, mientras que los cultivos MG alcanzaron una cuota del 68% y el 36% respectivamente del total sembrado de maíz y soja en el 2001. La ausencia de problemas significativos demuestra que en una misma zona pueden coexistir grandes plantaciones de cultivos MG, no MG y de ecológicos.

“Los resultados de la encuesta entre agricultores de cultivos ecológicos de los EE.UU. (2003) demuestran que la gran mayoría (un 96%) no ha sufrido ninguna pérdida en la venta de los productos ecológicos ni una degradación de sus productos por haberse producido una presencia accidental de MG en sus cultivos. En los pocos casos (un 4%) en los que se declaró pérdidas/degradación se debió a una decisión tomada por su órgano certificador o su cliente, y no tanto a algún requisito de los reglamentos nacionales sobre productos ecológicos del USDA.”

*(Graham Brookes, “Coexistence of GM and non-GM crops: current experience and key principles”, Octubre de 2004)*

En Canadá, una década de coexistencia entre cultivos MG y no MG ha proporcionado numerosos indicios de que diferentes sistemas de producción son compatibles entre sí. Por ejemplo, los productores de colza y soja convencional y ecológica han continuado su actividad sin interrupción tras la introducción de los cultivos MG en Canadá. Las factibles normas de etiquetado y las prácticas para la producción ecológica establecidas por el Canadian General Standards Board han permitido conseguir la coexistencia, equilibrando eficazmente los derechos y obligaciones de los agricultores y garantizando los intereses de los consumidores en cuanto a etiquetado. Cabe destacar de estas normas que:

- Establecen niveles de tolerancia en la producción ecológica para la obtención de la certificación “AP” de no contener ingredientes no ecológicos,
- Establece normas factibles para el etiquetado de productos no MG,
- Se basan en umbrales prácticos, porque reconoce que el “cero absoluto” no es viable en la producción agrícola.

Para contribuir a que se aseguren estos niveles, los grupos industriales en Canadá han elaborado directrices de buenas prácticas agrícolas que facilitan la coexistencia entre la agricultura MG, la convencional y la ecológica. Éstas incluyen: usar semilla certificada, conocer las especificaciones o tolerancias del mercado para satisfacer sus objetivos, comprender los reglamentos, elegir la mejor ubicación de las explotaciones para evitar ciertos problemas (como el cruzamiento con polen del exterior) y consultar/coordinar las decisiones sobre la siembra con los vecinos (<http://www.croplife.ca>).



## Estudios científicos sobre coexistencia

Gran parte de la investigación científica prueba que se puede lograr la coexistencia. Uno de los indicios más claros es un reciente estudio de los investigadores de **FAL Rekenholz en Suiza**<sup>3</sup> que tras revisar la bibliografía existente sobre el flujo de genes en el maíz y la colza, y considerar las prácticas agrícolas y el tamaño de las fincas en Suiza, determinaron que la coexistencia (respetando una presencia accidental por debajo del 0,5% en la linde con una finca vecina de no MG) es viable en Suiza, siempre que las comunidades agrícolas cooperen y los agricultores se comuniquen sus intenciones entre sí.

El **Instituto Catalán de Investigación y Tecnología Agroalimentarias** (Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentàries – IRTA) realizó un estudio con el “escenario del peor caso” de polinización cruzada del maíz en el 2003 con maíz MG y no MG. No había barreras para el polen ni separación entre las fincas. La media de polinización cruzada en los campos fue del 0,2%. Este estudio ratifica las buenas prácticas agrícolas que se utilizan en España. El sector semillero en España ha establecido directrices idénticas que están publicadas y se adjuntan en cada paquete de semilla de maíz Bt que se vende.

En el 2004, se llevaron a cabo ensayos de coexistencia a gran escala en 30 localizaciones en siete estados federales en Alemania. **El Instituto para la Mejora Vegetal y la Protección de las Plantas de la Universidad Martin Luther en Halle-Wittenberg** supervisó los ensayos que contaban con la participación de agricultores particulares y de institutos de agricultura de los estados federales alemanes de Baviera y Sajonia. Las principales conclusiones del estudio son:

- ▶ Los agricultores que cultivan maíz OMG justo al lado de maíz no OMG deberían garantizar una hilera divisoria con maíz convencional de no más de 20 metros para garantizar que los cultivos no MG entran dentro del umbral de la UE para la certificación AP del 0,9%.
- ▶ En el caso de explotaciones convencionales más grandes – tras consultar a los vecinos – el maíz OMG puede incluso cultivarse directamente al lado, sin la hilera de separación, y sin que ninguno exceda el valor del umbral de etiquetado de las cosechas.

Durante tres temporadas de siembra (2002-2004), varias sociedades llevaron a cabo un estudio en Francia sobre varios aspectos de la coexistencia entre maíz MG y no MG. La

<sup>3</sup> FAL RekeIRnholz



AGPM, asistida por el INRA, el IRTAC, la FNPSMS y la SE-PROMA, realizó el estudio conocido como **Programme Opérationnel d'Evaluation des Cultures issues des Biotechnologies (POECB)** (programa de evaluación de cultivos de variedades OMG). El estudio demostraba la viabilidad de la coexistencia del maíz en condiciones de campo reales.

“Los resultados de las siembras pre-comerciales demuestran que, como en el caso del maíz para ensilaje, existen soluciones viables para el maíz en grano que permiten la coexistencia de los sistemas convencionales y MG.”

*(“The coexistence of genetically modified and conventional maize”, Prof. W E. Weber et al, in Mais, Die Fachzeitschrift Fur den Maisanbauer, 2005)*

“La mejor práctica eficaz y rentable depende de las condiciones locales o nacionales. Esto hace que sea inviable la postura generalizada a nivel europeo de “una metodología para todos.”

*(Comisaria Fischler, Julio 2003)*

“Los resultados provisionales del ensayo muestran que en Alemania es viable la coexistencia entre el cultivo del maíz modificado genéticamente y el convencional. Con esta conclusión, la información científica disponible de España, Francia y Alemania se confirma en términos comerciales.”

*(Inno Planta Nordbarz/Börde, “Insights gained from the 2004 test Crop Coexistence of Genetically Modified and Conventional Corn”, Noviembre 2004)*

“Los tres años de ensayos han demostrado que una parcela de maíz convencional cuya superficie equivale a la de maíz OMG, y que está situada justo al lado, presenta una tasa de fecundación cruzada inferior al 0,9%.”

*(POECB, 2002-2004, Síntesis de los resultados)*

## Cultivos específicos

### MAÍZ

Existe una gran cantidad de datos de investigaciones llevadas a cabo durante décadas que proporciona información sobre la polinización cruzada entre cultivos de un mismo tipo. Gran parte de esta investigación se realizó en el pasado para establecer las prácticas de cultivo que permitan a los productores de semillas producir semillas de variedades registradas, siempre teniendo en cuenta que no se puede alcanzar una pureza del 100% y que las leyes europeas de semillas no lo requieren. También conviene consultar la OECD que ha publicado la experiencia de obtentores vegetales en “Traditional Crop Breeding Practices” en 1993, OECD; es una publicación que se centra en los cultivos especie por especie. El trabajo adicional de la OECD se ha recogido en una serie de 16 documentos de opinión sobre la biología de diferentes cultivos vegetales, como el maíz, la colza, la remolacha azucarera y la patata.<sup>4</sup>

El maíz es un cereal de fecundación alógama originario de Méjico. Tiene flores femeninas en el tallo principal de la planta; cuando el polen de la misma planta o de una planta vecina le poliniza, las flores forman la denominada “mazorca de maíz”, que tiene cientos de semillas en su interior. Décadas de experiencia en mejora vegetal y en producción de modernas variedades híbridas de maíz (MG y no MG) demuestran que el umbral de etiquetado europeo del 0,9% puede alcanzarse si se utilizan las distancias de aislamiento apropiadas, y que éstas pueden reducirse utilizando hileras-barrera (en el caso de un cultivo MG, utilizando hileras de maíz no MG que rodeen al cultivo principal) o distancias de separación. En la UE, los agricultores no conservan la semilla de maíz de un año para otro, sino que cada año compran semilla certificada de variedades que satisfacen sus necesidades y la de sus consumidores. Tanto para las variedades de maíz MG como para las no MG, es una semilla “híbrida” que, debido a su “vigor híbrido” hace que el agricultor obtenga mayores rendimientos.

► En Francia, los investigadores que utilizan maíz ceroso y maíz forrajero demostraron que para alcanzar una polinización cruzada inferior al 0,9% (el umbral de etiquetado europeo obligatorio), los agricultores deberían mantener una distancia de 10 – 25 metros<sup>5</sup> entre los dos tipos diferentes de cultivo. Otro estudio<sup>6</sup> demostró que en las parcelas de maíz separadas por

<sup>4</sup> OECD Biotrack - [http://www.oecd.org/document/51/0,2340,en\\_2649\\_34385\\_1889395\\_1111,00.html](http://www.oecd.org/document/51/0,2340,en_2649_34385_1889395_1111,00.html)



25m, el nivel de polinización cruzada en los primeros 5m fue del 0,67% y que en toda la cosecha el nivel fue del 0,11%.

► En Alemania, estudios de flujo de genes entre campos comerciales de maíz GM y no GM mostraron que si se siembra el uno junto al otro, estando el maíz no MG a una distancia de 20 – 30m del maíz MG, los niveles de polinización cruzada son del 0,24%<sup>7</sup>

► En el norte de Italia (llanuras de Padana), el flujo de genes de maíz descendía por debajo del umbral crítico del 0,9% a una distancia de 17,5 metros de la fuente de polen, y por debajo del 0,5% a una distancia de 30 metros. Entre las medidas que se pueden emplear para limitar el flujo de genes, el uso de zonas tampón y de variedades con diferentes fechas de floración ha resultado especialmente efectivo. Los espacios abiertos entre los diferentes cultivos resulta menos eficaz y sólo permite reducir el flujo de genes si no hay viento, o si los cultivos están separados por un espacio vacío de más de treinta metros. Éstos son algunos de los resultados que los investigadores obtuvieron en el 2005, en Lombardía, en el ensayo conjunto más extenso de los realizados en Italia, y uno de los mayores en Europa<sup>8</sup>.

► En España, al rodear una parcela de 1.900 m<sup>2</sup> de maíz MG con 2,1 ha de maíz no MG se demostró que, a 9m del origen MG, la polinización cruzada del no MG era de un 0,58%; a 11m, del 0,38%; a 13m, del 0,3% y a 17m, del 0,24%<sup>9</sup>.

► En Devos, 2005<sup>10</sup> se encuentra una reciente publicación de estudios sobre cruzamiento externo en maíz.

<sup>5</sup> Fabié, A. 2004. Research on coexistence in the field - French experiments for maize. COPA/COGECA on the coexistence and thresholds of adventitious presence on GMOs in conventional seeds, <http://www.copa-cogeca.be/pdf/8bis.pdf>

<sup>6</sup> Foueillassar, X. and A. Fabié. 2003. Waxy maize production, an experiment evaluating the co-existence of GM and conventional maize. Arvalis, Institut du végétal.

<sup>7</sup> Weber, W. T. Bringezu, I. Broer, F. Holz, and J. Eder. 2005 Koexistenz von gentechnisch verändertem und konventionellem Mais. Mais \_: 1-6.

<sup>8</sup> <http://www.cedab.it/mediaroom/documenti/StudioCoesistenza.pdf> (in Italian)

<sup>9</sup> Ortega Molina A. 2004. Results of the studies into the coexistence of genetically modified and conventional maize. COPA/COGECA on the coexistence and thresholds of adventitious presence on GMOs in conventional seeds, <http://www.copa-cogeca.be/pdf/9bis.pdf>

<sup>10</sup> Devos, Y. D. Reheul and L. De Schrijver, 2005. The co-existence between transgenic and non-transgenic maize in the European Union: a focus on pollen flow and cross-fertilization. Environ. Biosafety Res. 4 (2005) 71-87.

La colza se cultiva por sus semillas, que tienen un alto contenido en aceite (diferentes perfiles de ácidos grasos hacen que la semilla produzca aceites para una gran diversidad de usos alimentarios e industriales) y en proteína, que se utiliza como pienso. En la UE, se cultiva como cultivo anual de invierno; principalmente, se autopoliniza, aunque puede darse cruzamiento externo con las plantas inmediatamente vecinas por contacto físico, con una tasa del 12-47%<sup>11</sup>. A diferencia del maíz, la colza puede dispersar semillas en el suelo, especialmente durante la cosecha. Es muy importante el manejo de estas semillas que pueden germinar como plantas “accidentales” en las temporadas siguientes, para poder alcanzar una coexistencia entre los cultivos de colza MG y no MG. Durante varias décadas, la comunidad de obtentores y científica han desarrollado un conjunto de investigaciones sobre el cruzamiento externo en las especies *B. napus* con el fin de desarrollar unos procedimientos prácticos para la producción de semilla certificada de alta calidad de variedades de colza.

Las investigaciones demuestran que para las variedades normales de polinización abierta la polinización cruzada de una finca a otra es muy baja y que se puede alcanzar el umbral comunitario del 0,9% con unas distancias mínimas de aislamiento. Otra medida que previene el flujo de genes son las hileras-barrera de cultivos no MG alrededor del cultivo MG.

▶ En un amplio estudio realizado en Australia en el 2002 los investigadores estudiaron la polinización cruzada entre una nueva variedad tolerante a un herbicida y los cultivos convencionales<sup>12</sup>. Las semillas cosechadas en los campos próximos a la nueva variedad presentaron menos del 0,5% de polinización cruzada, mientras que los resultados de todos los ensayos de la colza presentaron un índice de cruzamiento externo de como máximo el 0,07%; siendo la media de los 63 campos ensayados inferior al 0,03%.

▶ En un reciente estudio realizado durante dos años en Alemania, Funk et al<sup>13</sup> observó que el cruzamiento externo de una parcela MG a unas parcelas no MG que le rodeaban descendía rápidamente si aumentaba la distancia del polen donante

<sup>11</sup> Becker, H. C, R. Karle and S. S. Han. 1992. Environmental variations for outcrossing rates in rapeseed (*Brassica napus*) . Theoretical and Applied Genetics 84: 303-306

<sup>12</sup> Rieger M.A., M. Lamond, C. Preston, S.B. Powles and R.T. Roush. 2002. Pollen-Mediated Movement of Herbicide Resistance Between Commercial Canola Fields; Science Vol. 296 2386-2388

<sup>13</sup> Funk, T., G. Wenzel and G. Schwarz 2005. Outcrossing frequencies and distribution of transgenic oilseed rape (*Brassica napus* L.) in the nearest neighbourhood. Europ. J. Agronomy 24 (2006) 26-34



MG. Este estudio apuntaba que a una distancia inferior a 2m del origen del polen MG el nivel de cruzamiento externo con el cultivo no MG sería inferior al 0,9%, y que a 30m no se podría detectar de forma fiable (es decir, inferior al 0,1%). Los autores indicaron que el umbral de etiquetado europeo del 0,9% en alimentos y piensos podría lograrse sin distancias de aislamiento entre las explotaciones MG y no MG.

► Los agricultores de colza conservan a veces la semilla de una cosecha para sembrarla al año siguiente. Los agricultores que así lo hagan deberán asegurarse de la calidad de la semilla conservada en cuanto a presencia accidental de MG.

#### REMOLACHA AZUCARERA

Es un cultivo bianual, que se siembra un año y se cosecha al siguiente. La parte de la planta que se cosecha son las raíces engrosadas, y no las semillas. La raíz engrosada, rica en azúcar, se cosecha antes de que florezca la planta, aunque algunas plantas florecen antes de tiempo y de la recolección (generalmente menos del 1%<sup>14</sup>). Por ello, la producción de semilla de remolacha azucarera se ha controlado siempre estrechamente, para garantizar un alto nivel de pureza de la semilla que se certifica y se vende a los agricultores. Los agricultores de remolacha azucarera compran esta semilla certificada por cada cosecha que siembran. La vía principal para la presencia accidental de remolacha azucarera MG en remolacha no MG sería por la mezcla mecánica de las remolachas cosechadas.

#### PATATA

Este cultivo, originario de Sudamérica, es una planta perenne que crece anualmente a partir de unos tubérculos vegetativos, y por lo tanto no de semillas. Estos tubérculos producen una cosecha de otros tubérculos de mayor tamaño que son la cosecha en sí. Como en el caso de la remolacha, es mínima la posibilidad de que se produzca presencia accidental de patata MG en un cultivo no MG por una mezcla mecánica, y las distancias de aislamiento entre los dos cultivos son muy pequeñas.

<sup>14</sup> Eastam, K. and J. Sweet.2002. Genetically modified organisms (GMOs): The significance of gene flow through pollen transfer. European Environment Agency id-dur trpoty no 28.



PROF. JOSÉ  
IGNACIO  
CUBERO

*Departamento de  
Genética,  
ETSIAM  
Instituto de  
Agricultura Sostenible*

Apartado 4084  
14080 Córdoba  
Tfs: 957 499278  
y 957 218504  
Fax: 957 218503

**E**n el contexto de los cultivos transgénicos, la "coexistencia de cultivos" es un concepto acuñado para describir el hecho de que el polen del cultivo modificado genéticamente puede impurificar el producto de los cultivos convencionales, especialmente el de los utilizados en agricultura biológica. Es un problema de índole económica, no de seguridad alimentaria ni medioambiental, puesto que una y otra ya han sido resueltas en un largo proceso obligatorio para todo producto que se quiera comercializar.

Es evidente que en numerosos casos tal impurificación no puede ocurrir, como, por ejemplo, en las plantas autóгамas (soja, trigo, cebada, etc.), las de reproducción vegetativa (patata, fresa, frutales, etc.; la producción de semilla para obtener nuevas variedades tiene lugar en las manos del mejorador) o aquellas en las que se inhibe la floración o la fertilidad del polen (cultivos con estructura cromosómica triploide como la remolacha, el bananero o recientes variedades de mandarino).

Es cierto que puede suceder en maíz, y de ahí que se haya estudiado a fondo el problema. Los numerosos estudios llevados a cabo sobre difusión del polen de maíz en varios países y particularmente en España, tanto en ensayos planeados ex profeso como en situaciones reales de campo, indican que a 20-25m de distancia, o con 4-6 filas como barrera en caso de parcelas pequeñas de maíz convencional, la "contaminación" de éste cae por debajo del 0.9% de semilla transgénica. El 0.9% es el límite impuesto por la UE para exigir el etiquetado indicando que el producto contiene organismos modificados genéticamente; por debajo de tal cifra, fijada sin base técnica alguna, no hay obligación de etiquetar.

No obstante, la tendencia de algunos gobiernos europeos es prescindir de los estudios científicos y fijar con total arbitrariedad una distancia muy superior (por ejemplo, 300m) con el objetivo de dificultar la difusión del maíz transgénico, decisión que sólo perjudica al agricultor europeo, ya que las importaciones de maíces con eventos aprobados por la UE, como es el caso de los maíces Bt sembrados en España, pueden seguir realizándose con arreglo a las normas de comercio internacional.



JOAQUIMA  
MESSEGUER

*Departamento de  
Genética Vegetal.  
Centro de Cabrils  
IRTA.*

## *Estudios y datos sobre la realidad de la coexistencia de variedades de maíz en Catalunya*

En los últimos años diversos equipos de investigación han realizado ensayos de campo orientados a determinar en campos de maíz convencional, la tasa de presencia adventicia de maíz transgénico (maíz Bt) debida a la polinización cruzada. En general el diseño de estos ensayos consistía en sembrar un núcleo de una variedad Bt rodeada de maíz convencional, siendo las dos variedades lo más similares posible para que hubiera coincidencia total en la floración. De este modo, se aseguraba que la tasa de polinización cruzada fuera lo más alta posible y que los resultados que se obtuvieran reflejaran los que se producirían en las peores condiciones de coexistencia entre ambos tipos de maíz. Faltaba sin embargo, un estudio en condiciones reales de coexistencia, cuando se siembran en fechas distintas y en la misma zona varios campos de ambos tipos de maíz (maíz Bt y convencional) y donde existen barreras físicas que pueden influir en el movimiento del polen y por tanto, en la tasa de polinización cruzada.

Así pues, en el marco del proyecto europeo SIGMEA (Sustainable Introduction of GMOs in Europe) nuestro equipo está desarrollando desde el año 2004 una investigación orientada a analizar, en una situación real de coexistencia, el efecto que puede tener la polinización cruzada en campos convencionales de maíz. Durante la campaña 2004 se estudiaron dos zonas de Catalunya en las que el tamaño medio de las parcelas era de unas 2 ha. Se construyeron mapas situando en cada parcela el tipo de cultivo así como las barreras físicas (árboles, carreteras, etc). Gracias a la gran colaboración de los agricultores de las zonas se pudo identificar qué variedades de maíz se habían sembrado, así como la fecha de siembra y floración. A partir de estos datos se seleccionaron los campos en los que se podía esperar a priori que tuvieran unas tasas de polinización cruzada muy alta, mediana o baja y se analizaron por RT-PCR una serie de muestras de éstos campos para estimar el contenido de OGMs en las diferentes partes del campo y en la producción.

En las zonas estudiadas, en las que no se aplica ninguna medida de contención, tres de los 13 campos analizados presentaron una tasa de OGMs superior al 0.9%. Los resultados obtenidos permiten afirmar que los factores que más influyen en la polinización cruzada en condiciones reales de coexistencia son la coincidencia de la floración y la distancia



relativa de los campos. Mediante el establecimiento de un índice que tiene en cuenta estos dos parámetros se puede predecir con bastante precisión el contenido de OGMs que tendrá la producción de un campo y identificar otros factores como la influencia del viento dominante, las barreras físicas, etc.) que influyen en la tasa de polinización cruzada. Además, se ha podido deducir que en el caso de una coincidencia de floración total, la distancia de separación entre campos tendría que ser de unos 15-20 m para que el contenido de OGMs en la producción fuera inferior al 0.9%. Esta distancia de seguridad es del mismo orden de magnitud que la que habíamos determinado en otros ensayos de campo y también concuerda con la obtenida por otros equipos de investigación europeos.

Así pues, en zonas que presentan una estructura parcelaria similar a las estudiadas, una distancia de seguridad de 20 m sería suficiente para garantizar la coexistencia. Distancias de separación superiores además de no ser necesarias, representarían una moratoria de facto para el cultivo del maíz transgénico, ya que el tamaño de las parcelas no permitiría el cultivo de maíz transgénico en la mayoría de los campos.



## GONZALO NIUBÓ

# E

l agricultor leridano, que lleva cultivando maíz Bt desde 2003, afirma que el uso de variedades transgénicas le ha supuesto disfrutar de una serie de **ventajas**:

► En primer lugar, se suprimen los tratamientos insecticidas contra el taladro, una plaga de elevada presencia en el valle del Ebro y varias áreas de Cataluña, en una de las cuales se ubica la plantación de Niubó.

► Se registran menos pérdidas en las cosechas, debido a que la variedad GM implica una mayor producción final, así como un menor coste de recolección.

► El grano de maíz goza de una mayor calidad debido a la ausencia de hongos (micotoxinas).

► Hay una mayor flexibilidad de uso, pues al tener un maíz sano se puede elegir cualquier opción, según el interés comercial que el agricultor tenga.

► El maíz Bt es un mejor alimento para el ganado, según aseguran diversos nutrólogos que ha consultado y a los que suministra maíz para ensilar.

► Se logran éxitos en una segunda cosecha o siembras tardías, ya que éstas suelen sufrir más daños por el taladro.

Gonzalo Niubó expone asimismo el **incremento en el beneficio económico** que ha experimentado a raíz de cultivar maíz Bt, tal y como se refleja en la siguiente tabla:



2003-2005 (MEDIA)	
Producción media maíz Bt	14.680 kg/ha
Producción media maíz no Bt	11.130 kg/ha
Diferencia a favor del maíz Bt	3.550 kg/ha
<b>INCREMENTO EN BENEFICIO BRUTO:</b>	
$3.550 \text{ kg/ha} \times 0.142 \text{ €/kg} \Rightarrow + 504 \text{ euros/ha}$	



“Ante el importante aumento de los costes, no podemos despreciar cualquier posibilidad de aumentar los rendimientos de producción”.

#### CONCLUSIONES A LAS QUE LLEGA GONZALO NIUBÓ:

- ▶ **1.** Incremento de la producción en un 30% respecto al cultivo de variedades no modificadas genéticamente en los últimos tres años. Este notable aumento se debe en gran medida al fuerte ataque del taladro registrado en 2003.
- ▶ **2.** No ha experimentado ningún problema de coexistencia con las parcelas vecinas de maíz convencional.
- ▶ **3.** La siembra de un refugio no le ha supuesto ninguna alteración importante en el momento de la siembra, aunque asume que las pérdidas de rendimiento en la zona refugio por el ataque del taladro están justificadas para mantener esta tecnología por muchos años.
- ▶ **4.** No ha tenido ningún problema en la comercialización del grano y del forraje del maíz modificado genéticamente.
- ▶ **5.** El maíz Bt ha supuesto una solución muy buena para las siembras de maíz en segunda cosecha, ya que el riesgo de ataque de taladro era mayor.
- ▶ **6.** “En resumen: plantas más sanas y mayor producción”.



PEDRO  
URBANO  
TERRÓN

*Presidente  
de Foro Agrario*

## *Visión desde Foro Agrario*

La visión de FORO AGRARIO en este tema corresponde a la de los especialistas que han participado en las actividades programadas con esta finalidad. En septiembre de 2002 se celebró una Jornada Internacional con el título “La Biotecnología vegetal en el futuro de la agricultura y la alimentación” y como consecuencia de la importancia de las conclusiones, así como para responder a importantes demandas que nos presentaron desde diferentes sectores, se constituyó en 2003 un Observatorio de Biotecnología para, de forma permanente, estudiar los aspectos más sobresalientes que pudieran presentarse. Habitualmente, el trabajo en este Observatorio se desarrolla como taller de debate para, a partir de la discusión sosegada, metódica y, sobre todo, independiente, presentar a la sociedad sus resultados.

Hasta la fecha se han celebrado cinco talleres de debate del Observatorio de Biotecnología, cuyo desarrollo completo puede seguirse en nuestra página [www.foroagrario.com](http://www.foroagrario.com) y, en dos de ellos, se ha tratado específicamente el tema de la coexistencia de cultivos. Han sido los talleres primero (25-09-2003) y tercero (24-09-2004). Haber mantenido en menos de un año, dos reuniones de expertos para debatir este tema, manifiesta la importancia que para FORO AGRARIO presenta la coexistencia de cultivos dentro de nuestro sistema productivo.

Para la Comisión Europea, la idea principal de coexistencia consiste en buscar las mejores formas de no excluir ningún tipo de agricultura; por ello, entiende por coexistencia la capacidad de los agricultores de escoger, en la práctica, la producción convencional, ecológica o de cultivos modificados genéticamente, siempre que se cumplan las normas legales. Esto implica que se trata de un aspecto comercial y de libertad de elección de los agricultores, y no de un tema de preocupación sanitaria o medioambiental.

Sin embargo, aunque obliga a diferenciar entre convencional, transgénico y ecológico, limitarse a esto es simplificar demasiado, ya que también se deberían considerar otros sistemas productivos, como son, por ejemplo, la agricultura sostenible o la integrada.

En el tema de la coexistencia, las cuestiones más importantes que se han planteado en nuestros talleres han consistido, fundamentalmente, en la separación de productos y en los umbrales de contaminación, en orden a responder a la preocupación relacionada con la seguridad y la calidad de los productos a lo largo de las transformaciones que han de experimentar en la cadena agroalimentaria. También se han debatido cuestiones relacionadas con la normativa, responsabilidad, seguridad, daños y sanciones, posibilidad de establecer seguros, etc. A continuación se exponen





algunas de las conclusiones más significativas que pueden deducirse del desarrollo de nuestros debates:

- ▮ No se considera acertado el enfoque del problema de la coexistencia mediante la simplista clasificación de tres sistemas productivos: convencional, ecológico y con OMGs. La realidad y complejidad de la actividad agraria actual demanda planteamientos más elaborados y profundos.
- ▮ La coexistencia se refiere a la capacidad de los agricultores para escoger, en la práctica, el sistema de producción que prefieran, cumpliendo las obligaciones legales sobre normas de etiquetado y de pureza de los productos.
- ▮ La problemática relacionada con la coexistencia entre diferentes tipos de producción agraria es de naturaleza económica derivada de posibles mezclas de los diversos productos entre sí, en el ámbito de las regulaciones sobre etiquetado y trazabilidad. En líneas generales, los aspectos sanitarios y ambientales no tienen nada que ver con la coexistencia, al haber sido considerados adecuadamente en el procedimiento de autorización aplicando la normativa correspondiente. Recuérdese que en la Unión Europea sólo pueden cultivarse o comercializarse productos modificados genéticamente previamente evaluados y autorizados. No obstante, es posible que en determinadas circunstancias, en la concesión final del proceso de autorización de determinados OMGs, se incluyan medidas de coexistencia para proteger el medio ambiente y la salud humana, de conformidad con la Directiva 2001/18/CE.
- ▮ Las medidas que pudieran tomarse en relación con la coexistencia deben ser eficaces, asequibles y proporcionadas a los umbrales de etiquetado contemplados en la normativa correspondiente y estar siempre basadas en el conocimiento científico y en las prácticas habituales de separación de productos existentes.
- ▮ Las estructuras agrarias, los sistemas productivos y las condiciones económicas y naturales, en el seno de la Unión Europea, son muy diversas y las medidas eficaces y rentables aplicables a la coexistencia difieren considerablemente entre los diferentes Estados Miembros. Por ello, la Comisión Europea ha abandonado su inicial intención de regular esta cuestión con carácter general, y ha transmitido a los Estados Miembros la elaboración y aplicación de medidas de coexistencia, limitándose a publicar las Directrices adecuadas.
- ▮ En la aplicación de tales medidas, se debe garantizar el equilibrio equitativo entre los intereses de todos los agricultores.
- ▮ Desde el punto de vista de la investigación, se propone que se dediquen medios para realizar más estudios en España ya que este es el país de Europa donde se pueden obtener más datos de campo que complementen a los procedentes de parcelas experimentales o de modelos de simulación.



## La Asociación general de productores de maíz de España (AGPME) aboga por la normalización de la coexistencia de cultivos

ESTEBAN  
ANDRÉS  
SOTO

*Secretario  
General  
de la AGPME*

► El AGPME aboga por la libertad de los agricultores, siguiendo la demanda de mercados y consumidores, a la hora de elegir entre una producción de cultivos modificados genéticamente, convencionales y/ u orgánicos cumpliendo, en cualquier caso, con los requisitos legales de pureza, trazabilidad y etiquetado.

► La legislación europea regula, con buen criterio, la trazabilidad y etiquetado para facilitar la elección a los consumidores, de manera que se obliga a etiquetar a los alimentos y piensos procedentes de plantas MG, aunque las fracciones empleadas sean idénticas a las convencionales.

► La coexistencia permite, precisamente, la trazabilidad y el etiquetado al diferenciar las producciones. Para ello se establecen umbrales de presencia adventicia que no es otra cosa que el porcentaje accidental de una variedad de semilla distinta a la del campo de cultivo.

► Desde la AGPME se considera que la próxima campaña de siembras del maíz debe estar marcada por la publicación oficial y difusión pertinente del Real Decreto de Coexistencia que debe normalizar y hacer compatible todo tipo de cosechas sin caer en las restricciones excesivas y la exigencia innecesaria para el normal desenvolvimiento de la actividad agraria.

► En la actual redacción del Real Decreto de Coexistencia se exigirá a los agricultores el informar a los colindantes, la limpieza a fondo de sembradoras y cosechadoras, así como “el empleo de semilla o materiales de reproducción controlados oficialmente”– semilla certificada-.

► Sin embargo se recoge en el Real Decreto algunas cuestiones que la AGPME le parecen un “exceso” de celo innecesario y que puede perturbar la normalización que pretendemos a la hora de hacer cultivos OGMs. Se trata de las distancias entre las parcelas de maíz OGM y la del vecino de maíz convencional que ha pasado de exigirse 25 metros a 50. Además se obliga a la siembra de la zona “tampón”, que consiste en la siembra de al menos 4 surcos en el perímetro de la parcela con maíz convencional, cuando antes era una opción a la distancia de 25 metros.

► Hay razones técnicas que avalan estas reivindicaciones de la AGPME respecto al Real Decreto de Coexistencia que son las que deberían prevalecer para la Administración, que a la postre es la que debe velar por el respeto y la compatibilidad entre los cultivos, sin imposiciones fuera de contexto y con apoyo de razones y argumentaciones fuera del rigor agronómico.





LA COEXISTENCIA ES POSIBLE  
*Jornada Técnica*

Organizado por:

Con la colaboración de:

