



ECOLOGISTAS
en acción



GREENPEACE

Implicaciones socio-económicas de la introducción de OMGs en el mercado para su cultivo

Documento de análisis de Amigos de la Tierra, COAG, Ecologistas en Acción, Greenpeace y CECU

Marzo de 2009

1. Introducción-----
2. El impacto de los cultivos MG en la agricultura no MG (y, por ende, en la alimentación no MG)-----
 - 2.1 La pérdida del mercado de maíz ecológico por contaminación MG y venta a menor precio en mercado convencional; así como el sobrecoste de producir maíz no transgénico, y por ende la paulatina desaparición del sector del maíz ecológico por una parte y la enorme dificultad de producir en convencional en determinadas zonas por otra-----
 - 2.2 Los daños a las iniciativas sociales, al desarrollo rural y a otros sectores-----
 - 2.3 La pérdida del mercado de gluten de maíz convencional-----
 - 2.4. La pérdida de piensos ecológicos-----
 - 2.5. La subida de precios de los piensos para la ganadería ecológica-----
 - 2.6. El coste añadido de averiguar si los piensos (convencionales o ecológicos) están o no contaminados-----
 - 2.7. La contaminación genética de las semillas convencionales y ecológicas-----
3. El impacto de los cultivos MG para los y las agricultores que los emplean-----
 - 3.1. Datos prácticos del Estado español-----
 - 3.2. La experiencia de los y las agricultores que cultivan transgénicos en terceros países-----
 - 3.3. El desarrollo de las resistencias a los agro-tóxicos-----
 - 3.4. Los fallos de la tecnología Bt-----
 - 3.4.1. Desconocimiento de la concentración real de la toxina Bt en el maíz MON810-----
 - 3.4.2. El desarrollo de resistencias a la toxina Bt-----
 - 3.5. Las implicaciones de la imposibilidad actual de elaborar un seguro agrario que cubra los riesgos derivados del cultivo de OMG-----
4. Conflictos de convivencia social tras la introducción de los cultivos transgénicos
 - 4.1 En el sector agrario-----
 - 4.2 En círculos científico-----
5. Impactos en el derecho de la población consumidora a alimentarse sin transgénicos-----
6. Conclusiones-----
7. Resumen de aspectos de la encuesta de la Comisión Europea tratados en el presente documento-----
 - 7.1. Grupos económicos tratados en el presente documento-----
 - 7.2. Áreas del cuestionario de la Comisión Europea abordados en el documento-----
8. Bibliografía-----

1. INTRODUCCIÓN

Desde el inicio del debate acerca de la introducción de variedades modificadas genéticamente (MG) en los cultivos del Estado español a principios de los años 90, fue reivindicación de las organizaciones agrarias y sociales que suscriben el presente documento, que se tuviesen en cuenta los potenciales **impactos socio-económicos** de dichos cultivos en el proceso de formulación legal, evaluación para su aprobación o denegación y seguimiento.

Esta reivindicación la mantenían también una amplia gama de organizaciones agrarias y sociales de toda la Unión Europea y ha tenido, y siguen teniendo estos motivos:

- En primer lugar, **se rechaza** la política de basar todas las decisiones acerca de la introducción de una nueva tecnología, como la ingeniería genética en la ciencia por diferentes razones que se exponen a continuación:
 - la ciencia, como ha sido demostrado en muchas ocasiones, no tiene por qué ser objetiva,
 - la ciencia, y como también ha sido demostrado, en el caso de la ingeniería genética, corre el riesgo de ser manipulada por intereses económicos (Robin, 2008).
 - por motivos de justicia y ética, deben prevalecer criterios socio-económicos por encima de las aplicaciones tecnológicas de la ciencia, cuando así lo deciden los pueblos
- En segundo lugar, la información disponible, tanto la teórica de hace casi dos décadas, como ahora, sobre la práctica derivada del cultivo comercial de las variedades MG, confirma que los impactos que tiene la ingeniería genética aplicada en sistemas abiertos e interrelacionados, no cerrados, **producen flujos inevitables de información genética y alteraciones en los mercados.**

Se confirma la existencia de **impactos físicos** pero también sociales y económicos sobre los sistemas de producción agro-pecuaria que optan por no emplear la ingeniería genética. Basar el proceso de autorización de las variedades MG únicamente en su comportamiento “tecnológico” supone **marginar** deliberadamente del análisis muchos otros aspectos de la vida cotidiana, que tienen más importancia que un resultado únicamente tecnocientífico para la mayor parte de la población de la Unión Europea, incluyendo la mayoría de agricultores y agricultoras.

- En tercer lugar, se entendía y hoy se confirma que la información que se suministra a los y las agricultores para venderles semillas MG es claramente insuficiente, parcial y no contrastada. Esto está generando toda una serie de **impactos socio-económicos** también para el colectivo minoritario de agricultores y agricultoras que han iniciado el cultivo de variedades MG en la UE (hay que tener presente que los múltiples problemas que causan los cultivos MG, los fomenta el cultivo de estas variedades en únicamente el 0.2% de la Superficie Agraria Util de la UE)
- En su día, los poderes legislativos de la UE hicieron oídos sordos a **las peticiones de análisis multidisciplinarios de los cultivos MG** para su aprobación o denegación. Aparentemente, hoy la Comisión Europea no puede seguir pretendiendo negar los múltiples problemas que el cultivo de estas variedades está causando en el sector

agrario y, por ende en toda la cadena agro-alimenticia. Problemas de carácter agronómico, ambiental, social, económico y ético.

Las organizaciones agrarias y sociales que suscriben este documento **aplauden la iniciativa** promovida ahora por la Comisión Europea **de conocer las implicaciones socio-económicas de la introducción de los cultivos MG** en la agricultura europea, pero quieren hacer constar su **denuncia y decepción** por la tardanza de nuestras instituciones europeas en aceptar la necesidad de tener en cuenta estas implicaciones. Éstas, insistimos, tenían que haberse incorporado en todos los análisis, las decisiones y la legislación referente a los cultivos MG desde el inicio, antes incluso de la fase de evaluación para la aprobación o denegación de liberación deliberada de variedades MG.

Por otro lado, las organizaciones agrarias y sociales que suscriben este documento entienden que al analizar el presente documento, la Comisión Europea tiene que tener en cuenta la **enorme dificultad que existe para disponer** de, precisamente, datos reales y contrastables **del impacto socio-económico** de los cultivos MG, particularmente en el caso de las organizaciones agrarias y sociales, y también por una serie de motivos claros y largamente denunciados.

De entrada, hay una grave **falta de información real**, suficiente, adecuada y contrastable a nivel de experimentación con variedades MG y a nivel de cultivo comercial de variedades MG. El tipo de información necesaria para responder adecuadamente a las preguntas que formula el presente cuestionario, simplemente **no está disponible al público en general** y, sospechamos que ni siquiera tienen acceso a ella las instituciones pertinentes.

Igualmente, el grado de oscurantismo que rodea el proceso de tramitación burocrática de la introducción de los cultivos MG y particularmente el control, vigilancia y seguimiento de los mismos, hace que buena parte de la información que pueden ofrecer las organizaciones agrarias y sociales que suscriben el presente documento, sea información conseguida durante estudios financiados por fuentes no institucionales o de instituciones que no tienen una competencia directa en la gestión de los transgénicos, lo cual explica igualmente, la escasez de la información.

Las organizaciones agrarias y sociales han realizado diferentes iniciativas en nombre de la transparencia y seguimiento real de los impactos de los cultivos MG sin ver una respuesta eficaz y democrática del Gobierno español. En esa situación, estas organizaciones han tenido que emplear **sus propios recursos humanos, técnicos y económicos** para lograr la poca información que aquí ofrecen. Si no hay más información es porque las instituciones no la buscan o, si la buscan, no publican los resultados.

Esta situación tiene dos consecuencias claras a los efectos del presente documento;

- Las organizaciones agrarias y sociales no siempre tienen acceso a toda la información práctica que necesitan sobre **las implicaciones socio-económicas** de los cultivos MG (por ejemplo, rendimientos reales de cultivo MG por hectárea o casos de contaminación de cultivos con variedades no MG), pero entienden que, si la tuviesen, vendría a confirmar sus respuestas a la presente encuesta de la Comisión Europea. En otras palabras, si las instituciones aportasen los recursos adecuados al seguimiento, análisis y evaluación de **los impactos socio-económicos** de los cultivos MG en el Estado español, se confirmaría **un impacto socio-económico mucho más negativo** en

la agricultura y alimentación, que procuran ser 100% libres de OMG. Así mismo quedarían demostrado aún más claramente los impactos negativos de los cultivos MG para los agricultores y agricultoras que han optado por sembrarlos, libremente o forzados por la contaminación.

- Supone que en las respuestas a encuestas del tipo que ahora nos remite la Comisión Europea, es inevitable y a la vez imprescindible, recurrir tanto a información sobre **impactos socio-económicos experimentados en otras zonas geográficas** como a impactos potenciales, pero no contrastables en nuestro ámbito geográfico. El motivo es, claramente, **la falta de información**. Se entiende que esta situación es consecuencia del contexto inadecuado de **falta de transparencia generado por una legislación y práctica burocrática** y no por la falta de esfuerzos en conocer la realidad del cultivo de los transgénicos por parte de la sociedad civil. Volvemos a insistir en que **no se deberían cultivar variedades MG en la Unión Europea** en este contexto de falta de información.

Por último, queremos indicar que las organizaciones sociales y agrarias que suscriben este documento han acordado hacer llegar copia del mismo en castellano e inglés a sus organizaciones europeas paralelas, a determinados Estado Miembro de la Unión Europea, así como al Parlamento europeo y a determinados miembros de la Comisión Europea.

2. EL IMPACTO DE LOS CULTIVOS MG EN LA AGRICULTURA NO MG (Y, POR ENDE, EN LA ALIMENTACIÓN NO MG)

La información que aquí se aporta, esta estructurada en tres niveles:

- Impactos reales y cuantificados de los cultivos MG en la agricultura no MG en el Estado español;
- Referencias a información sobre impactos reales y cuantificados de cultivos no MG en la agricultura no MG de otras zonas geográficas
- Referencias a información teórica para una previsión de impactos socio-económicos debidos a distintos cultivos MG aún en ausencia de información práctica (con la intención de evitar llegar al caso de tener que denunciar dichos impactos en el futuro).

Podemos ofrecer la siguiente información práctica y cuantificada acerca de **los impactos socio-económicos de los cultivos MG** en la agricultura, ganadería y alimentación convencional y ecológica (no MG) en el Estado español:

- ❖ **La pérdida del mercado de maíz ecológico** por contaminación MG y venta a menor precio en mercado convencional; así como el sobrecoste de producir maíz no transgénico, y por ende la paulatina desaparición del sector del maíz ecológico por una parte y la enorme dificultad de producir en convencional en determinadas zonas por otra;
- ❖ **Los daños a las iniciativas sociales, al desarrollo rural y a otros sectores.** Ejemplo, el sector de la producción y compra de cereales de cultivo ecológico, la transformación en harinas y la elaboración de productos de panadería.

- ❖ **La pérdida de mercado de gluten de maíz convencional** por contaminación MG y venta a menor precio para piensos animales;
- ❖ **La pérdida de piensos ecológicos** al estar contaminados por elementos MG y el coste de reemplazarlos por piensos no contaminados;
- ❖ **La subida de precios de los piensos ecológicos para ganadería ecológica** debido tanto al sobre coste de adquirir maíz ecológico no contaminado como a la subida del precio de elementos alternativos. Implicaciones para la soberanía alimentaría;
- ❖ **El coste de averiguar el carácter MG o no de los piensos y semillas**
- ❖ **La contaminación de las semillas no transgénicas**

Cabe tener en cuenta a lo largo de este apartado y para contextualizar debidamente las pérdidas económicas a que se hacen referencia, que la renta media de la agricultura en el Estado español en la actualidad es de 20.000 euros.

2.1. La pérdida del mercado de maíz ecológico por contaminación MG y venta a menor precio en mercado convencional; así como el sobrecoste de producir maíz no transgénico, y por ende la paulatina desaparición del sector del maíz ecológico por una parte y la enorme dificultad de producir en convencional en determinadas zonas por otra;

En 2006 Greenpeace presentaba, junto a las organizaciones Asamblea Pagesa de Catalunya y Plataforma Transgènics Fora, el documento **“La Imposible Coexistencia”**¹, en el cual se mostraba, a través de una amplia investigación, la verdadera situación de los cultivos transgénicos en España. Basándose esencialmente en las realidades de Cataluña y Aragón, el texto constituyó un testimonio real sobre **la inviabilidad de la “coexistencia” de la agricultura transgénica con los modelos sin transgénicos**. Se recogieron decenas de testimonios de agricultores/as, ganaderos/as y gerentes de cooperativas, así como los resultados de análisis de muestras de campos de maíz, constatándose la falta total de medidas de separación, segregación y control por parte de la Administración y se ofrecían datos sobre la opacidad en el mundo de la investigación, el nulo seguimiento y control de los cultivos por parte de la administración, la presencia de variedades ilegales y de campos experimentales no autorizados, o la ausencia de registros públicos con la situación de los campos.

En 2008 la misma organización presentó **“La coexistencia sigue siendo imposible”**² un nuevo documento **que recogía una serie de testimonios de productores/as que habían sufrido directa o indirectamente la contaminación por el maíz de Monsanto, MON 810**, durante el año 2007 y cuyas realidades **socioeconómicas** se vieron fuertemente agredidas por la presencia de este transgénico en nuestros campos. La falta de un análisis sistemático por parte

1 [Informe completo, con la descripción de numerosos casos:](http://www.greenpeace.org/espana/news/ecologistas-y-agricultores-rev)
<http://www.greenpeace.org/espana/news/ecologistas-y-agricultores-rev> y en
<http://www.greenpeace.org/espana/reports/copy-of-la-imposible-coexisten>

2 Informe completo, con la descripción de numerosos casos:
<http://www.greenpeace.org/espana/news/greenpeace-desenmascara-las-co>

de las administraciones para determinar el alcance del problema hace que se desconozca la amplitud real del fenómeno dado que en España se vienen cultivando miles de hectáreas de maíz Bt sin que el Gobierno haya tomado medida alguna para evaluar, y menos aún evitar, la polinización de los campos de maíz convencional o ecológicos por estas variedades transgénicas. Por el mismo motivo no hay análisis de los impactos socio-económicos de dichos problemas.

En países como Estados Unidos, pioneros en el empleo de OMG, el banco de semillas convencional **está ya contaminado en unos porcentajes alarmantemente altos**. Tal y como se concluye, por ejemplo, en un informe realizado a escala nacional y publicado en 2004, en EEUU más del **50% de las semillas “convencionales” de maíz y soja, y hasta un 83% de las de colza**, contienen ya información genética **procedente de las variedades transgénicas**.

Se describen aquí, a modo de ejemplo, **dos de los casos** de algunos de estos agricultores del Estado español que han sufrido las **consecuencias agronómicas y económicas de la contaminación de sus cultivos no transgénicos por elementos MG**. Es de subrayar que estos informes se han tenido que realizar con **dinero de organizaciones sociales** ante la falta de acción de las instituciones españolas pertinentes.

1. En Aragón en el año 2007, el 75% de las muestras tomadas por el Consejo Aragonés de Agricultura Ecológica resultaron contaminadas por transgénicos. Uno de los casos es el de Félix Ballarín, un productor de Sariñena (Huesca).

Este agricultor lleva seis años cultivando maíz ecológico. Hace unos años empezó a recuperar una variedad local “roja” muy apreciada en determinadas preparaciones culinarias de la región. En 2004 su cultivo fue contaminado por dos tipos de transgénicos, uno de ellos con un alto porcentaje. *“Lo increíble es que el Ministerio de Agricultura me echó a mí la culpa, argumentando que había hecho las cosas mal en el proceso de selección y reproducción de la variedad. La realidad es que este argumento demuestra que, respetando las distancias que defienden desde el Ministerio para que no haya contaminación, se ha conseguido que en los tres últimos años de selección (2000-2003) desaparezca una variedad autóctona de la que éramos depositarios los agricultores”*.

“Tras generaciones realizando el mismo proceso de selección, teníamos la posibilidad y la libertad de alimentarnos con ese maíz. Ahora no podemos pues la ley puede caer con todo su peso si osamos reproducir nuestra semilla (que es de todos) pues ahora contiene su gen y pasa a convertirse en su semilla (que sólo es de la multinacional de turno)”

En 2007 el maíz que cultiva Félix Ballarín **es contaminado de nuevo** (había sembrado una semilla híbrida certificada ecológica). El Comité Aragonés de Agricultura Ecológica (CAAE) analiza su cosecha y detecta nuevamente presencia de OMG.

Consecuentemente, pese a haber sido víctima de una contaminación indeseada, la producción de sus 7,7 hectáreas **es descalificada** (pierde la calificación de ecológica) por lo que, obligatoriamente, debe **destinar dicha cosecha al mercado convencional**. Y ello a pesar de que, consciente de la presencia de campos de maíz transgénico en la comarca, había **adelantado la siembra** para evitar que sus mazorcas florecieran al mismo tiempo que las de campos vecinos, en un intento de reducir las probabilidades de que su cultivo fuera polinizado por variedades transgénicas. A pesar de ello, las nuevas concesiones de agua hicieron que los vecinos potencialmente “transgénicos” se precipitaran en la siembra de su

maíz, dando sólo una semana de adelanto al cultivo de Félix, por lo que las floraciones de ambos coincidieron parcialmente y se produjo la contaminación

Dado que tenía previsto sembrar más tarde, había elegido una variedad de ciclo corto (denominado “ciclo 600”) para poder cosecharlo seco y evitar así mandar su cosecha al secadero, por el riesgo de contaminación por presencia de restos de granos de cosechas transgénicas secadas anteriormente en las mismas instalaciones. Sin embargo, el adelanto de los vecinos le obligó a sembrar demasiado pronto para este tipo de variedad (temperatura excesivamente baja para las primeras fases de la planta), lo cual **redujo drásticamente su techo de producción** (pasando de 9.000 kg/ha a 6.000 kg/ha).

La descalificación de su cosecha y su inevitable venta al mercado convencional, le ha obligado a vender a **un precio muy inferior** (14 cent/kg menos), lo cual supone un fuerte agravio económico.

Tabla-resumen de las consecuencias económicas

Forzado de la fecha de siembra		3.000 kg/ha x 7,7 ha x 36 cent/kg	8.316 €
Descalificación y venta al mercado convencional	-Precio que hubiera recibido en el mercado ecológico: 36 cent/kg -Precio en el mercado convencional: 22 cent/kg (14 cent/kg menos)	6.000 kg/ha x 7,7 ha x 14 cent/kg	6.440 €
Pérdida económica directamente imputable			14.756 €

Es evidente que esta valoración exclusivamente monetaria de los daños no refleja la preocupación que supone la incertidumbre durante toda la época de cultivo, el daño de imagen frente a los clientes, ni el problema que plantea la contaminación de cara a la viabilidad (o inviabilidad) futura del cultivo de maíz ecológico en la región.

“Me he desanimado. Este año ya no siembro maíz. Puedo asumir cierto riesgo en mi capital pero no tanto. El maíz de Aragón desaparece, mientras nuestra región tiene un amplio potencial de maíz ecológico de miles de hectáreas. Además se está viendo afectada la ganadería ecológica... un ganadero ecológico lo tiene muy difícil, casi imposible, instalarse aquí porque sabe que corre el riesgo de adquirir maíz transgénico”.

El Cuadro que se presenta a continuación indica el grado del problema de forma global en la Comunidad Autónoma de Aragón.

HISTORIAL DE HECTÁREAS y CASOS DE CONTAMINACIÓN EN ARAGÓN

	ha maíz eco	% muestras positivas
2004	120	100
2005	37	40
2006	41	30
2007	42	75

Fuente: CAAE

2. Otro ejemplo es el de Eduardo Campayo, un agricultor de la provincia de Albacete. Hace 12 años la familia Campayo se planteó la necesidad de empezar a cultivar en ecológico. Cultiva maíz para abastecer a la empresa Panadería Rincón del Segura, que se dedica a la producción y compra de cereales de cultivo ecológico para su transformación en harinas de distintos tipos y elaboración de productos de panadería ecológica para su distribución a nivel nacional. *“Lo que hago es un cultivo mucho más natural por una necesidad interior y por ser honesto conmigo mismo. Pero debido a la alta incertidumbre y a la posibilidad de ser contaminado por transgénicos, corro constantemente el riesgo de que mis compradores acaben por retirarme del mercado”*

En el año 2006, sembró dos hectáreas de maíz ecológico, cosechó a finales de ese año y vendió su producción en enero de 2007 a Panadería Rincón del Segura. Tras los análisis de las muestras recogidas en una de las inspecciones que realiza periódicamente, la certificadora Sohiscert detectó **presencia de transgénicos** en la mercancía vendida por Campayo. Como consecuencia, se le retiró a Rincón del Segura la certificación para el maíz contaminado y sus derivados, paralizando la distribución de estos productos y devolviéndolos al agricultor: en total 7.014 kg de maíz y 604 kg de harina y gofio.

La estrategia de este agricultor para intentar evitar ser contaminado es sembrar el maíz más de un mes más tarde para evitar el polen de los cultivos transgénicos presentes en la comarca. Para ello, sembró un maíz de ciclo más corto, que tiene un menor rendimiento. En 2007, su producción bajó de 12.000 a 9.000 kg/ha

La mercancía vendida tuvo que ser recogida y comercializada en **el mercado convencional a un precio muy inferior** (12 cent/kg menos), lo cual supuso un fuerte perjuicio económico.

Otra de las estrategias de “autoprotección” es la toma de muestras y realización de análisis por el propio agricultor. En este caso Campayo tomó cinco muestras: dos del material vegetal de los vecinos que cultivan maíz en un radio de 500 metros para comprobar que no es transgénico; una de su cosecha antes de segar (para, en caso de contaminación de la cosecha, descartar que hubiese sido por los restos presentes en la cosechadora); una de la cosecha después de haber pasado por la cosechadora y una última después del secadero. “Todo el coste de estas medidas es para mí y no para los dueños de la tecnología transgénica, es la víctima quien paga”. Cada análisis le costó 250 E.

La descalificación de la cosecha le supuso la pérdida de la subvención de la Política Agrícola Común (PAC) de 300 euros/hectárea³.

³ La realización de medidas agroambientales por parte del agricultor / de la agricultora le permite recibir una ayuda económica ya que realiza unas prácticas más exigentes y más sujetas a requisitos que las habituales. En el caso de las ayudas agroambientales a la agricultura ecológica, alguno de compromisos comunes en las diferentes CCAA son:

- Cumplir estrictamente con las normas de producción ecológica presentes en el Reglamento 2029/91.
- Cumplir con lo establecido en las normas genéricas y específicas de Agricultura Ecológica para los diferentes cultivos aprobadas por las diferentes Comunidades Autónomas (CC.AA).
- Comercializar un determinado porcentaje de la producción en el mercado ecológico.

Por lo tanto, si la cosecha de un/una productor ecológico es contaminada por OMG, no puede cumplir con el requisito de comercialización, por lo que se le retira la ayuda salvo que la CCAA haya dispuesto lo contrario si se demuestra que éste ha sido víctima de una contaminación.

Tabla-resumen de las consecuencias económicas

Forzado de la fecha de siembra		3.000 kg/ha x 2 ha x 26 cent/kg	1.560 €
Descalificación y venta al mercado convencional	-Precio que hubiera recibido en el mercado ecológico: 26 cent/kg -Precio en el mercado convencional: 14 cent/kg (12 cent/kg menos)	9.000 kg/ha x 2 ha x 12 cent/kg	2.160 €
Toma de muestras y análisis	5 muestras. Precio medio de cada analítica: 250 €	5 x 250 €	1.250 €
Retirada de la subvención	300 €/ha	2 ha x 300 €/ha	600 €
Pérdida económica directamente imputable			5.570 €

Sin embargo es importante reseñar que estos cálculos serían muy distintos con la superficie que Eduardo sembró en la campaña siguiente (37 ha).

Obviamente, ninguna de estas cifras refleja la pérdida de expectativas y la inquietud vivida a causa de las empresas que comercializan la semilla transgénica. Tampoco reflejan los costes y el enorme trastorno que supone tener que recoger la mercancía contaminada y volver a colocarla en el mercado.

”Sé que existe la posibilidad de ser nuevamente contaminado, es un alto riesgo porque se trata de un gran desembolso económico y varias personas y empresas van a basar gran parte de su capacidad económica en que mi grano esté limpio de transgénicos. Si mi maíz fuera contaminado este año, desaparecería el cultivo definitivamente. Sintiéndolo mucho por mis clientes, que en gran medida dependen de mí”.

“El maíz ecológico podría desaparecer a causa de los transgénicos. Mi experiencia con el maíz dice que el polen viaja más que lo que dicen los estudios y el maíz se contamina mucho más allá que las propuestas de la legislación. En mi caso, el maíz más cercano está a 500 metros de mi banal, no es transgénico, y sin embargo se me contamina... es evidente que viene de mucho más lejos”.

Cabe decir que algunos de los problemas que estos agricultores han experimentado han influido en el contenido del documento “Comentarios al primer borrador del documento “Mejores prácticas para la coexistencia en maíz” que la organización agraria COAG ha remitido a la Oficina Europea de la Coexistencia (COAG, 2009), por ejemplo, las dificultades de pretender depender de épocas diferentes de floración de distintas variedades de maíz para evitar la contaminación MG.

Hay una marcada tendencia a dejar de cultivar maíz ecológico en las zonas del Estado español en las que se cultiva maíz transgénico. Así, en Aragón ha pasado de ser el primer productor de

maíz ecológico del Estado español en 2003 a reducir la superficie de este cultivo en un 75%, debido al elevado número de casos de contaminación de maíz ecológico por transgénicos

Esta tendencia se debe a tres hechos interrelacionados:

- (i) en primer lugar, **una falta de información** adecuada que permita a los y las agricultores **conocer** con detalle exactamente **dónde se ubican los campos de cultivo de maíz MG**, bien por que aunque recientemente se ha sabido en que municipios se cultivan no se conoce en qué predios exactamente, bien por que escasean los casos de personas que quieren cultivar maíz MG que hayan advertido el hecho a su vecino o vecina agricultor;
- (ii) en segundo lugar, no se ha podido tomar **ninguna medida eficaz** hasta la fecha que **evite la contaminación MG**, a la vez que todos los documentos teóricos y prácticos sobre el particular indican que es imposible una coexistencia entre cultivo de maíz MG y no MG sin contaminación (ver Asamblea Pagesa, Plataforma Transgénicos Fora! & Greenpeace, 2006, Greenpeace 2008; EHNE 2005, 2007, COAG 2009.....); por lo que, los y las agricultores han preferido simplemente **desistir en los intentos de cultivar maíz ecológico** que lo sea verdaderamente, sin contaminación transgénica alguna.
- (iii) En tercer lugar, no hay **un modo adecuado y eficaz de poder reclamar compensación por las pérdidas** económicas sufridas. En definitiva no existe la base jurídica para garantizar que los y las responsables de las contaminaciones sean quienes paguen sus consecuencias.

Las implicaciones **socio-económicos** de estos cultivos de maíz MG para el consumo de alimentos sin maíz MG (0.0%) se consideran mas adelante.

2.2. Los daños a las iniciativas sociales, al desarrollo rural y a otros sectores. Ejemplo, el sector de la producción y compra de cereales de cultivo ecológico, la transformación en harinas y la elaboración de productos de panadería.

La empresa Rincón del Segura, en la Sierra de Segura (Albacete), surge como empresa familiar. A medida que se desarrolla va creando puestos de trabajo, empleando a mujeres rurales en un medio social deprimido y crea riqueza respetando el medio ambiente. Es un buen ejemplo de rentabilidad a partir de la agricultura ecológica. En 2007 facturó 1.183.000 euros.

“Nuestra empresa surge de la filosofía de la no-violencia gandhiana. Del respeto a todo lo que vive. Y eso es exactamente lo contrario de lo que hacen los Organismos Modificados Genéticamente”.

A primeros de 2007, la empresa compra a Herederos de Eduardo Campayo Vera una partida de maíz sembrado y cosechado en 2006 (ver arriba). Cuando adquiere el maíz, éste viene acompañado por el certificado de producción ecológica actualizado. En marzo de 2007, la inspección anual de Sohiscert a Rincón del Segura **detecta contaminación por transgénicos**

en esa partida, lo que inhabilita a la panadería para vender cualquier derivado de maíz en todo el año.

Como consecuencia de estos hechos, Rincón del Segura:

- Paraliza la venta de todos los productos derivados del maíz (harina y gofio).
- Comunica a los clientes la suspensión de la oferta de estos productos debido al resultado de los análisis hasta que pueda conseguir una materia prima sin trazas de transgénicos.
- Devuelve la totalidad de estos productos al agricultor, desabasteciendo a sus clientes, y causando a su empresa importantes daños económicos y de imagen.

La cuantía de la pérdida económica se calcula en base a las ventas que esperaban: 7.618 kg de harina a 1,55 €/kg, con un margen de beneficio del 30% (NOTA: el maíz supone para Rincón del Segura cerca del 2% en el volumen total de kilos de cereal que manejan; el riesgo económico sería ingente de aprobarse algún día un trigo modificado genéticamente).

Cuando Rincón del Segura solicita datos de distribución y ubicación territorial de las siembras con material transgénico, **la respuesta del MAPA es que esta información podría entrar en colisión con las leyes que amparan el secreto comercial y de protección de datos**. Esta respuesta es **otra excusa para no cumplir la Directiva 2001/18/CE** sobre la liberación intencional de OMG en el medio ambiente, que establece la creación de registros públicos sobre la localización de los OMG cultivados. En cambio, los campos con cultivos ecológicos están correctamente localizados en los archivos de las certificadoras y en las administraciones públicas. Las diferencias son manifiestas y la falta de transparencia evidente.

“Los agricultores y elaboradores de alimentos ecológicos nos sentimos totalmente desamparados y en injusta desigualdad de condiciones, ya que debemos cumplir una estricta normativa con multitud de trámites administrativos para llevar a cabo nuestro trabajo. Mientras a las empresas y productores de transgénicos se les permite contaminar nuestros campos y alimentos sin ningún coste, aún cuando la mayoría de consumidores elegirían, si se les informa, un alimento convencional o ecológico antes que uno transgénico”

“Los cultivos de maíz ecológico están desapareciendo por el temor de los agricultores a que sus cultivos de maíz sean contaminados por maíz transgénico, con las pérdidas que ello acarrea para el agricultor. Cuando las superficies de todos los demás cultivos ecológicos van en aumento, un cultivo como el maíz, imprescindible para las empresas de alimentación y para ganadería ecológica, no cesa de disminuir, teniendo que recurrir a la importación”.

Este caso remarca el impacto de los cultivos transgénicos para la soberanía alimentaria ya que la contaminación MG está obstaculizando la implantación de la agroecología, los cortos circuitos de comercialización y la especial importancia hacía el empleo de las mujeres en el medio rural.

2.3. La pérdida del mercado de gluten de maíz convencional por contaminación MG y venta a menor precio para piensos animales

Hay casos documentados de agricultores y agricultoras de maíz convencional que **han sufrido contaminación por transgénicos con impactos económicos claros**, principalmente, caso de producir maíz grano para gluten, por no poder venderlo a la industria agroalimentaria que en estos momentos demanda maíz no transgénico. En este caso hay que desviar la

cosecha a maíz para alimentación ganadera, con un precio menor. Exponemos aquí la experiencia vivida por la cooperativa de Tarazona de Aragón a principios de los años 2000.

Así, todos los y las agricultores socios de la Cooperativa tomaron la determinación de no cultivar maíz MG Bt (siendo sus motivos los mayores costes de producción, los menores rendimientos y los menores precios de la cosecha en el mercado). Determinaron además, que habría que haber un ataque agudo del taladro cinco años consecutivos para que el cultivo del maíz MG empezara siquiera a tener sentido y subrayaron que en la zona simplemente no había taladro.

Un primer coste añadido en su propia producción, inducido directamente por la introducción del cultivo de maíz MG en Aragón, fue tener que **desembolsar dinero para análisis de contenido de ADN del maíz** que gestionaba la cooperativa (ver apartado 2.6 para ejemplos de costes). En 2002 dichos análisis revelaron la presencia de maíz MG. La industria almidonera exigía maíz libre de transgénicos, por lo que el maíz contaminado tuvo que **destinarse a alimentación ganadera**, con una diferencia en el precio entonces de 4 pesetas o 0.024 céntimos de euro por kilo. Teniendo en cuenta que unos 500.000 kilos de maíz estaban contaminados, la pérdida directa de ingresos económicos fue de 2 millones de pesetas, o sea, 12.000 euros (Ardatza, 2007). En 2003 **volvieron a tener un caso de contaminación**.

En el caso del cultivo del maíz, los flujos genéticos o caminos de contaminación entre variedades convencionales y variedades MG son, principalmente, la polinización cruzada en el campo y el empleo de maquinaria compartida (sembradoras, cosechadoras y secadoras...) en el cultivo y gestión posterior de la cosecha (EHNE, 2007). La presencia de semilla MG en lotes de semilla convencional también es una posibilidad ya que el Estado español es permisivo ante la presencia de hasta un **0.5% de semilla de maíz MG en semilla convencional no MG** (Hugo, S. *et tal.*, 2007: ver apartado 2.7), sin advertir dicha presencia en la etiqueta del lote de semilla, iniciando un proceso de contaminación contra el que es imposible actuar (a no ser que cada agricultor/a invierte dinero en analizar privadamente cada lote de semillas, algo que es, de hecho prohibitivo, como se analiza abajo).

Significativamente, en el caso citado de la cooperativa de Aragón, se activó un nuevo camino de “contaminación” o, en el menor de los casos, apertura hacía la contaminación: la venta de semilla MG a agricultores y agricultoras sin su debido conocimiento. Tras el primer caso de contaminación la cooperativa repasó toda la maquinaria de sus instalaciones y no encontró semillas de maíz MG. Tras contrastar información con cada socio/a vieron que cuatro habían comprado semilla fuera de la cooperativa a un tratante y se estima que ésta fuese la causa de la contaminación. (En el segundo caso de contaminación concluyeron que era por polinización cruzada).

Es evidente que **las propias prácticas comerciales** de las empresas que venden semillas de variedades MG **tienen implicaciones socio-económicas**, sin mencionar su dudoso carácter ético:

- Se ha vendido y se sigue vendiendo una tecnología a agricultores y agricultoras **que no la necesitan**: así, se ha vendido y se vende semilla de maíz Bt para, teóricamente, luchar contra el taladro del maíz, en zonas del Estado español que no sufren ataques del taladro, o lo sufren esporádicamente y en muy baja intensidad.
- Se ha vendido y se sigue vendiendo maíz MG a agricultores y agricultoras **sin indicar claramente su carácter transgénico**. Se puede discutir sobre qué parte de la culpa lo

tienen o no dichos agricultores y agricultoras, pero lo que no se puede discutir es que, evidentemente, esto también supone que no se tome medida alguna de prevención de contaminación por parte de dichas personas agrarias **con impactos económicos para sus socios/as**.

El inicio del cultivo de maíz MG en zonas de cultivo de maíz grano supone que puede haber una gradual pérdida de mercado para los millones de toneladas de maíz grano que se produce en el Estado español y que se destinan a la industria agroalimentaria que hoy día exige maíz sin transgénicos, con una pérdida económica cuantificable (18 euros / tonelada comparando el precio actual del maíz grano con el precio actual del maíz para piensos).

2.4. La pérdida de piensos ecológicos al estar contaminados por elementos MG y el coste de reemplazarlos por piensos no contaminados

Ha habido numerosos casos de contaminación de piensos ecológicos por MG con la consiguiente **pérdida económica** derivada de tener que reemplazar los piensos y deshacerse de los piensos contaminados. Exponemos aquí dos casos:

En 2001 la ganadera de gallinas ecológicas Charo León del pueblo de Argueras de Navarra acordó con un agricultor vecino la siembra de soja ecológica que ella garantizó comprar para alimentación ecológica de sus gallinas. La CPAEN, la organización de agricultura ecológica de Navarra, envió una muestra de la soja a analizar y al encontrar restos de soja MG la ganadera tuvo que desechar la soja ya comprada y desembolsar una nueva suma de dinero para reemplazarlo. El coste económico fue de unos 1500 euros.

Este caso también tiene otras tres implicaciones **socio-económicas**:

- ❖ En primer lugar, generó un escenario de **conflicto interno** dentro del sector agrario que analizamos en el apartado 4.1. La ganadera renunció iniciar un procedimiento de búsqueda de compensación, precisamente por no querer conflictos con un vecino.
- ❖ En segundo lugar, de todos modos, al indagar en la posibilidad legal de conseguir algún tipo de compensación, la naturaleza del origen de la contaminación en el sector (en la semilla comprada por el agricultor) y el actual carácter ilegal de la presencia de semillas MG en lotes de semillas MG influyó también en la **renuncia a buscar compensación**. En términos sociales la agricultura y ganadería libre (100% libre) de OMG se siente desamparada ante la ley (Amigos de la Tierra *et al*, 2009).
- ❖ En tercer lugar, ante la impotencia y la imposibilidad en aquel momento de garantizar soja ecológica no contaminada para sus gallinas, la ganadera en cuestión **renunció a la producción de huevos ecológicos e inició la producción de gallinas camperas**. Eso supone renunciar a la prima de precio para huevos ecológicos que puede suponer entre 1 euros y 1.50 euros por docena. A la vez, y evidentemente, supone **una pérdida de oferta al mercado ecológico** para las personas consumidoras.

Otro caso documentado de contaminación de piensos para gallinas ecológicas ocurrió en Bizkaia en el municipio de Aulesti. La ganadera Arrantza Arrien adquirió soja ecológica para sus gallinas y tras responsabilizarse ella misma de contratar un análisis de la soja en un laboratorio homologado, se encontró con una presencia de soja MG.

La reacción del Gobierno Vasco a este caso fue poco comprensible, por dos motivos: en primer lugar, el técnico del Gobierno Vasco que se presentó en el caserío le preguntó a la ganadera por qué había realizado el análisis, lo cual era una indicación preocupante de la actitud real de las Instituciones vascas hacia los transgénicos en la práctica; y en segundo lugar, el técnico precintó el lote de soja y a pesar de realizar repetidas llamadas por parte de la ganadera, un año después no había noticia alguna del Gobierno Vasco, que no se interesó por ver cómo compensar a la ganadera por la pérdida económica de unos 600 euros (hay que tener en cuenta que la renta media de la agricultura en el Estado español en la actualidad es de 20.000 euros) que suponía comprar pero no poder emplear la soja, ni por cómo gestionar la retirada segura de la soja, a la vez que se acumulaban problemas con roedores y por la putrefacción de la soja.

Por otro lado, representantes de distintas asociaciones de consumo ecológico tuvieron una reacción inicial negativa hacía las compras futuras de huevos a Arrantza Arrien, generando una vez más **conflictos en el sector** (ver apartado 4) aunque con el tiempo se logró recuperar la confianza, principalmente por que la actitud responsable de la propia ganadera quien fue quien realizó el análisis de la soja.

2.5. La subida de precios de los piensos para ganadería ecológica debido tanto al sobre coste de adquirir maíz ecológico no contaminado como a la subida del precio de elementos alternativos. Implicaciones para la soberanía alimentaría;

a) La empresa Garte Ganadera, sita Fuentes Calientes (Teruel), produce 3.000 cerdos ecológicos y con Denominación de Origen Jamón de Teruel cada año. El consumo anual de la granja ronda el millón de kilos de pienso. Sin embargo, la empresa produce también tres millones de kilos para otros ganaderos ecológicos. En total una producción de cuatro millones de kilos de pienso, de la que medio millón corresponde a maíz y los 3,5 millones restantes otras materias primas como cebada, soja, trigo y otras leguminosas.

En 2007, solamente ha conseguido comprar en el Estado español **2.000 kg de maíz ecológico no contaminado por transgénicos**, lo cual supone que la práctica totalidad del consumo de maíz debe ser importado (concretamente, del este de Francia). El sobrecoste que tiene para la empresa adquirir el maíz ecológico en Francia ha sido cifrado en unos 12 cent/kg de maíz, que es lo que le cuesta a la empresa el hecho de que en el Estado español no se pueda apenas adquirir maíz ecológico no contaminado; esto incluye el transporte o el mayor precio en origen entre otros factores.

Por lo tanto **el sobrecoste** de ese medio millón de kilos de maíz es de **60.000 € anuales**.

A esto, tal y como detalla un documento de la propia empresa⁴ deben añadirse problemáticas y costes tales como:

- ❖ el precio de la torta ecológica está, como mínimo, sobre el 100% del precio de la torta de soja convencional

⁴ “Impacto de los transgénicos en el precio de los piensos 100% ecológicos”, Garte Ganadera 2009

- ❖ en el plan de APPCC de la empresa se incluye el control analítico obligatorio para transgénicos de cada carga de torta de soja o de maíz de origen nacional que entre en sus instalaciones. Esto supone un **sobrecoste** de unos 140€ por cada camión y un periodo de cuarentena de entre 2 y 3 semanas, lo que obligaría a habilitar una zona donde poder almacenar estos productos y poder limpiar de forma efectiva en caso de análisis positivo.
- ❖ las materias primas proteaginosas que pueden ser utilizadas como alternativa a la torta de soja en la fabricación de piensos, como pueden ser los guisantes, las vezas o los yeros, no son susceptibles de poder contaminarse con OMG. Sin embargo, al ser la única alternativa a la soja, el mercado ha aplicado un sobrecoste adicional. Además son las únicas materias primas ecológicas cuyo valor real de mercado es muy superior a lo que indican las diferentes lonjas en España. Así, actualmente el precio del guisante convencional en sus instalaciones saldría por unos 200 €/Tm, mientras que el precio para los guisantes ecológicos no baja de 350€/Tm.
- ❖ La mayor complejidad administrativa debida a la multiplicación de los proveedores de cereal ecológico, el incremento de la logística o las mayores dificultades de gestión.

“Debería protegerse a la agricultura y a la ganadería ecológica. Es imperativo que nadie siembre transgénicos a mucha distancia alrededor de los cultivos ecológicos. Es imposible pensar que ambas cosas coexistan”

Con esta situación, actualmente, puede entenderse que el precio de un pienso 100% ecológico sea muy superior a un pienso convencional, siendo esta diferencia mayor cuanto más maíz, guisantes, vezas, yeros o soja contenga su fórmula. Esto supone un impacto negativo económico muy importante para la producción ganadera ecológica.

b) El agricultor July Bergé (Bellcaire de Urgell – La Noguera (Lleida-Cataluña)) ha ido transformando su finca al cultivo ecológico paulatinamente, alcanzando el 100% de la superficie en 1996. A finales de los años 90, la superficie de maíz era de 30 a 35 hectáreas en rotación con otros cultivos. A partir del año 2000, empezó a preocuparse seriamente, dada la creciente superficie de maíz transgénico que había en la zona. Los compradores empezaron a **exigir analíticas** de transgénicos, por lo que **asumió los costes de adaptarse a esta amenaza**, como, por ejemplo, retrasando las fechas de siembra más de un mes y medio.

La pérdida de producción debida a este retraso empezó a hacer mella en su economía. Uno de los problemas es que el insecto denominado “taladro”, que supuestamente muere en contacto con los cultivos transgénicos Bt, se concentra en los campos que no producen esta toxina, como los ecológicos. Si bien sembrando maíz ecológico o convencional en la fecha correcta, estos insectos apenas suponen un problema si el cultivo se lleva correctamente y en rotación con otros cultivos, cuando los productores ecológicos retrasan su fecha de siembra se convierten en víctimas del taladro (el insecto se encuentra al principio del verano con las plantas de maíz recién nacidas y excesivamente tiernas).

Consecuentemente se vio obligado a ir **reduciendo la superficie de maíz**. La siguiente tabla muestra, a partir de este ejemplo, la desaparición de un cultivo:

Año	ha
Antes de 2000	> 31
2001	30
2002	23
2003	20
2004	12
2005	10
2006	6
2007	1,7

En 2007 el Consejo Catalán de la Producción Agraria Ecológica (CCPAE) encontró un porcentaje de transgénicos en su cosecha, cosa que llevó a este organismo a descalificarla. Bergé tuvo que vender al mercado convencional.

En estos últimos años Bergé sembraba una variedad autóctona catalana que le daba buenos resultados. Como es el caso con las variedades autóctonas, seleccionaba parte de su propia cosecha para utilizarla como semilla, con lo que reducía su dependencia de las empresas semilleras. Por lo tanto, la semilla que cultivó en 2007 fue parte de la producción de 2006, que había sido certificada por el CCPAE como válida, es decir sin transgénicos.

Al **retrasar la fecha de siembra** a junio, la producción pasa de 8.000 **a menos** de 5.000 kg/ha. *“Para el maíz, junio es muy tarde, eso lo sabe cualquier buen agricultor. Pero no tengo alternativa”*. Sembrando a esas alturas de la campaña incluso asume el riesgo de que le **quiten la subvención** para el maíz. En el caso de 2007, los rendimientos fueron especialmente malos (en torno a 3.000 kg/ha en lugar de 5.000). Bergé calcula que el retraso en la fecha de siembra es responsable de 4.000 kg/ha de reducción.

La descalificación de su cosecha para ser vendida al mercado ecológico le ha obligado a **vender** en el mercado convencional a un precio **muy inferior** (9 cent/kg menos), lo cual supone un fuerte agravio económico.

Además de todo ello, para su producción de gallinas, Bergé adquiere 200.000 kg de pienso ecológico francés. La mitad de esta cantidad es maíz. Cada kilogramo de pienso le cuesta 54 céntimos, mientras sus cálculos demuestran que podría producirlo él mismo unos 12 cent/kg más barato, incluso teniendo que comprar fuera el resto de materias primas del pienso. *“Es una verdadera pena que tenga que pagar esos precios mientras yo podría hacer el pienso de mis gallinas con mi propio maíz”*.

Tabla-resumen de las consecuencias económicas

Forzado de la fecha de siembra		4.000 kg/ha x 1,7 ha x 30 cent/kg	2.040 €
Descalificación y venta al mercado convencional	-Precio que hubiera recibido en el mercado ecológico: 30 cent/kg		
	-Precio en el mercado convencional: 21 cent/kg (9 cent/kg menos)	3.000 kg/ha x 1,7 ha x 9 cent/kg	459 €
Compra del pienso para gallinas		200.000 kg x 12 cent/kg	24.000 €
Pérdida económica directamente imputable			26.499 €

Si hubiera cultivado las 30 ha que desearía poder cultivar, la pérdida sería de 64.500 €

Como en el resto de casos, esta valoración monetaria de los daños no refleja la preocupación que supone **la incertidumbre** durante toda la época de cultivo, **el daño de imagen frente a los clientes** ni el problema que plantea la contaminación de cara a la **viabilidad** (o inviabilidad) futura del cultivo de maíz ecológico en la región.

“Pienso a la vez en los que vienen detrás -en el mundo que dejo a mis hijos- y en los que vivimos hoy. Antes de cultivar en ecológico tuve dos intoxicaciones por los pesticidas que yo mismo aplicaba... sigo en este mundo de milagro... y estoy contento de no seguir echando venenos”.

Cómo resumen, insistir que hay fuertes subidas de precios de piensos ecológicos, por encima del diferencial de precio habitual entre piensos convencionales y ecológicos, debidos exclusivamente a los problemas generados por los cultivos transgénicos,

2.6. El coste añadido de averiguar si los piensos (convencionales o ecológicos) están o no contaminados

El o la ganadera que **quiere evitar** el empleo de transgénicos en su alimentación ganadera puede elegir dos caminos:

- (a) **Sustituir** la soja y el maíz en la alimentación ganadera por otros componentes (ver sección anterior para una aproximación de costes, ya que éstos no se diferenciarían mucho si la intención es evitar el empleo de la soja. Otro camino sería buscar soja certificada libre de OMG, que también tiene un sobre coste ampliamente documentado en Internet.)
- (b) **Analizar** la soja y maíz que emplea para averiguar el carácter transgénico o no de la alimentación y actuar en consecuencia.

Si se optara por este segundo camino, tomando como base la situación de gran parte de la ganadería intensiva o semi-intensiva europea, en que se emplea sustanciales cuantías de maíz y soja y sabiendo que las importaciones de soja son mezclas deliberadas de soja transgénica y convencional, para evitar concentrados GM, el/la titular de la explotación ganadera **tendría que analizar cada lote** de concentrado con maíz y/o soja para determinar su pureza.

Ofrecemos los siguientes datos de los gastos que eso implicaría para un subsector ganadero, específicamente la ganadería de vacuno para leche, sacados de un estudio con datos económicos del 2005 (EHNE, 2005).

Teniendo en cuenta los profundos cambios estructurales y productivos que se están produciendo en el sector lácteo es difícil ofrecer datos “característicos” de una explotación ganadera “típica” para el sector lácteo. No obstante, se pueden aventurar como bases de trabajo los siguientes parámetros, en este caso, una explotación familiar de la Cornisa Cantábrica (se reconoce que haría falta ajustar los datos según el modelo productivo y tamaño de explotaciones específicas):

- Una explotación lechera en que conviven vacas en ordeño, vacas secas y cría
- Una alimentación con mayor o menor dependencia en concentrados de soja, gluten de maíz y maíz forrajera, elementos que hoy día pueden ser GM, variando el peso de estos concentrados en función de la intensidad de explotación ganadera.
- Un suministro fraccionado de dichos concentrados a lo largo del año en lotes de mayor o menor número y tamaño, reflejo del tamaño y rendimiento lácteo del rebaño y de la capacidad de almacenaje de la explotación
- La existencia, en muchas explotaciones lácteas, de producciones ganaderas de gallina, cerdo y oveja para casa y que dependen parcialmente, también de concentrados importados a la explotación, en este caso de maíz triturado o en grano.

Así, se proporcionan los datos relativos a la posibilidad de que una explotación ganadera determinada analizase y, a continuación, aceptase o rechazase diferentes lotes de alimento ganadero con materia prima de soja y maíz.

Se parte de la base a una explotación ganadera de producción láctea con unas 40 de vacas en ordeño, una media de 13 vacas secas y con cría que supone entre 20 y 25 becerras/novillas, y teniendo en cuenta el modelo fraccionado de suministro de la alimentación, con 11 lotes de pienso a granel a lo largo de un año (75% cebada y 25% soja), 9 lotes de maíz para ensilar recibidos durante el espacio de varias semanas y suplementos de 8 lotes de maíz triturado (pienso) y 11 lotes de maíz grano (pienso) recibidos a lo largo del año en este caso para ganado complementario a la explotación.

El ganadero / la ganadera estaría obligado/a a analizar cada lote de alimentación que incluya maíz ó soja, sea cual sea la proporción de esta en cada lote:

Cuadro resumen de costes de análisis de detección de OGM en alimentación ganadera a escala de explotación (euros de con 16% IVA incluido) por lote de concentrado o forraje en 2005

Análisis	Coste (euros)
Análisis cualitativo.....	149.00 - 175.21
Detección de presencia/ausencia de: Promotor P-35S, Terminador T-NOS y gen vegetal	
<i>Coste de análisis solicitado por asociado de organización ganadera</i>	69.6
Análisis cuantitativo.....	238.32
De una de las siguientes regiones reguladores o eventos: * Promotor P-35S *Terminador T-NOS *Bt176 *Ga21 * Bt11, Mon810, RR, Nk603	
Análisis conjunto cualitativo y cuantitativo (en caso de resultado positivo.....	326.19
Análisis opcionales de detección de trazas de ADN.....	45.36
* soja *maíz *Bt176 *Mon810 *NK603 Mon810/809 * RR (Roundup Ready) *T25 *Ga21 *Starlink *Bt11	

Fuente: *Presupuestos de análisis de laboratorios homologados, 2005 (Centro Nacional de Tecnología y Seguridad Alimentaria, 2005; Neiker, 2005; Sistemas Genómicos, 2005)*

En principio, a la explotación ganadera lo que le interesa es saber **si hay o no presencia de materia GM**, por lo que el coste sería de 149.00 a 175.21 euros por análisis (el análisis cualitativo). Los demás análisis le indicarían qué y en qué cuantía está presente la materia GM, lo cual es interesante de cara a conocer los caminos de contaminación pero que de entrada no le es una información imprescindible para la explotación ganadera como tal, por lo que no se cuantifica como coste aquí. No obstante, el coste es mayor de 175.21 euros ya que la explotación ganadera no compra un único lote de alimentación ganadera con maíz y soja sino en el caso descrito, hace compras en hasta 39 lotes diferentes, por lo que podría alcanzar el coste de **6.833,19 euros** analizar toda la alimentación, **coste claramente insoportable**.

Incluso, suponiendo que se realizasen los análisis por medio de una organización ganadera, con un coste unitario de 69.6 euros, el total supondría 2714.4 euros.

Limitando el cálculo de costes a los análisis de la soja y maíz destinados exclusivamente a la explotación lechera (eliminando el maíz destinado a animales para autoconsumo), el total sería de **3.504,20 euros, cifra también insoportable** para una explotación, ya que el coste de analizar un lote de soja de 2000 kg sube a casi un 40% del coste total de dicho lote (datos de 2005). Incluso remitiendo los análisis por medio de una organización ganadera, el coste total saldría a 1392.00 euros, o sea casi el 16% del coste total para cada lote de soja.

Resulta evidente que, para el caso descrito arriba, los análisis suponen (a) **un gasto extra** que no tendría que pagar caso de no existir cultivos MG de soja y maíz y (b) **unos gastos imposibles de asumir** por la explotación de forma individual.

Esta cifra también se podría reducir al aumentar el tamaño y reducir el número de lotes de concentrado recibido en una explotación, lo que, sin embargo, significa **inversiones en almacenamiento**. Las explotaciones ganaderas que funcionan con el sistema de unifeed con concentrados suministrados cada día no pueden, evidentemente, ni empezar a cuantificar el coste de análisis exhaustivos de presencia de transgénicos en su alimentación ganadera.

Y, aún así, el gasto presentado aquí únicamente permite saber si la alimentación está o no contaminada con soja o maíz MG pero no supone una inversión en evitar la alimentación MG. De hecho, en la actualidad, la gran mayoría de los ganaderos que compran piensos a cooperativas no tienen más alternativa que comprar piensos que “pueden” contener transgénicos.

Las **implicaciones socio-económicas** de esta situación para la población consumidora son evidentes si se tiene en cuenta la legislación actual de etiquetado de alimentos transgénicos: en la actualidad **no hay obligación alguna de etiquetar los alimentos ganaderos en función de haber consumido pienso o forraje transgénico o no**, por lo que es imposible crear un mercado diferenciado de productos ganaderos en función de su alimentación, a no ser que se contempla un etiquetado “**libre de OMG**”, sin apoyo institucional alguno en la actualidad en el Estado español y que, de todos modos, carga una vez más la responsabilidad de la certificación sobre la economía de los y las ganaderos que no quieren usar transgénicos y no sobre las espaldas de los intereses generando el problema mediante la comercialización de semillas MG.

Evidentemente esta situación se cambiaría, aunque también se complicará si las instituciones europeas hacen caso a la Resolución del Parlamento Europeo de marzo de 2009 en que exige el etiquetado de los productos animales (carne, leche, queso...) en función de su alimentación con o sin transgénicos, algo que todas las organizaciones firmantes del presente documento llevan años reivindicando.

2.7. La contaminación genética de las semillas convencionales y ecológicas

Cómo se ha ido documentando, el principal impacto económico del cultivo de los transgénicos tiene que ver con la contaminación de cultivos, cosechas, piensos y demás de la producción no MG. Una de las vías más fáciles de generar dicha contaminación **es mediante la presencia de semillas transgénicas** en lotes de semillas no transgénicas (convencionales y ecológicas), particularmente cuando no hay control sobre dichos lotes o no se indica en la etiqueta del lote cuando hay una presencia de semilla MG. Esto ocurre bien por error o bien intencionadamente por parte de la empresa de semillas.

La evidencia que los movimientos sociales han podido reunir, sugiere que el Estado español tiene una **actitud muy permisiva hacia la contaminación** (mal llamada “presencia fortuita”) de semillas convencionales por semillas MG, con **evidentes implicaciones socio-económicas** para la agricultura y la alimentación libre de OMG, como exponemos a continuación.

No existe legislación alguna referente a la presencia de semillas MG en lotes de semillas no MG, aunque la Comisión Europea lleva desde la introducción de los OMG proponiendo aplicar la misma práctica a las semillas que a los alimentos transgénicos: consideraría “libres” de OMG lotes de semillas convencionales y ecológicas aunque tuviesen una presencia determinada de semillas MG. Así, para desarrollar el capítulo C de la Directiva 90/220/CE (de liberación intencional al medio ambiente de OMG) vigente en ese momento, la Comisión Europea introdujo la propuesta de permitir “la presencia fortuita de semillas MG” hasta un 0.3% para especies de cultivos caracterizadas por la polinización cruzada y hasta un 0.5% para cultivos de especies auto-polinizantes o de propagación vegetal (propuesta plasmada en papel en SANCO 1542/02 Julio 2002).

Las implicaciones agronómicas pero también **socio-económicas** de esta propuesta son graves. En términos prácticos, eso supondría sembrar con semilla que podría ser MG de 30 a 50 metros cuadrados en cada hectárea de cultivo supuestamente no MG y sin ni siquiera saberlo, ya que no se indicaría en su etiquetado. Las implicaciones para el amparo legal de las semillas 100% libres de elementos MG son enormes, pero también para el amparo legal del cultivo, cosechas y nuevas semillas de la parcela cultivada. Las implicaciones prácticas negativas para semillas libres de OMG de las propuestas iniciales de la Comisión Europea ya habían sido señaladas por el **Comité Científico de Plantas de la propia Comisión Europea** (Comité Científico de Plantas, 2001), sin que la Comisión cambiara su estrategia.

No se ha llegado a **legislar** sobre este particular en la UE, por lo que existe, en estos momentos, una situación “**alegal**” y hay disparidad en los criterios y medidas adoptados por los Estados Miembros. En el caso concreto del Estado español, el criterio tiene fuertes **implicaciones socio-económicas**. Así, y cómo se ha comentado con anterioridad, en 2007 se realizó un estudio sobre la llamada “presencia adventicia”, o sea, **contaminación, de transgénicos en semillas convencionales** (Hugo *et al.*, 2007).

De entrada, la política aplicada del Estado español en esta materia indica que la contaminación existe y que no se toman las medidas correctoras necesarias para garantizar la práctica de la agricultura 100% libre de OMG:

- Según dicho estudio el Estado español realiza una inspección formal de semillas de maíz no MG para averiguar la existencia de contaminación.
- Basa su información sobre muestras de semilla **entregadas por las empresas vendedoras de las mismas**. Los movimientos sociales entienden que este hecho es un claro ejemplo del **riesgo de manipulación** de la información: estaría preferible que se comprasen y analizaran lotes de semillas al azar y no depender de lotes entregados por las empresas.
- El Estado español realiza análisis del 90% de los lotes de semillas de maíz producidas en su territorio, del 90% de los lotes importados y del 10% de las semillas cuando la cosecha aún está en el campo. Indican que realizan más de 200 análisis al año.

- Entre 2001 y 2006 se ha contabilizado **90** casos de presencia de maíz MG de variedades autorizadas en maíces no MG. No indican casos de presencia de maíz MG no autorizado.
- Se registraron **42** de estos 90 casos en 2006 lo cual sugiere que el problema de la **contaminación va en aumento**. De estos 42 casos, 16 eran de semilla de otros Estados Miembros de la UE, con una presencia media del 0.18% de material MG y 26 de Terceros Países con presencia media del 4.18%.
- Mientras que la mayoría de los Estados Miembros de la UE aplican una política de “**cero**” tolerancia ante la presencia de material MG en lotes de semillas no MG, el Estado español **autoriza la comercialización de lotes de semillas de maíz convencional contaminada** (con presencia) por material MG autorizado hasta un nivel del 0.5% y sin indicar la presencia en el etiquetado del lote.

Esto supone que, de entrada, entraron en el mercado de semilla de maíz convencional español **al menos 36 lotes de semilla contaminada en 2006**, o sea, al menos 36 agricultores y agricultoras **que no quieren sembrar transgénicos lo hicieron** y que corrieron el riesgo de ver su cosecha descalificada como convencional y libre de OMG. Evidentemente, **hace falta conocer el seguimiento y los resultados del seguimiento de la contaminación** de los cultivos para estimar **el impacto económico** exacto de estos casos para los y las agricultores convencionales, el riesgo subsiguiente que supusieron para semilla libre y también qué implicaciones reales tenían para garantizar un suministro de alimentos libres de OMG a la población consumidora.

- Aunque no documenta casos concretos, el Estado español aplicaría el mismo criterio, o sea comercializar sin indicación de presencia de material MG incluso en el caso de que un lote de semilla convencional tuviera hasta un 0.1% de material MG no autorizado.
- El Estado español solo retira del mercado los lotes de semillas cuando tengan más de un 0.5% o 0.1% de materia MG autorizado y no autorizado respectivamente
- Cabe decir que ante la pregunta que hace el Estudio acerca de qué países se consideran como arriesgados en cuanto la presencia de semillas MG en lotes no MG, un Estado Miembro menciona específicamente el **Estado Español**.
- El Estado español **no realiza seguimiento alguno** de lotes de semilla de soja, aún cuando se ha detectado y denunciado contaminación en la misma (ver abajo).

En resumen, el propio Estado español **admite la entrada de semilla de maíz convencional contaminada en el cultivo de maíz no MG, sin tomar medidas correctoras para evitarla**.

Aparentemente entiende que dicha contaminación no genera **problemas socio-económicos**. Lo grave de esta situación en términos socio-económicos lo demuestran casos prácticos de contaminación documentados por organizaciones sociales, ***incluso en semillas certificadas de ecológicas***.

- ❖ En 2002, el agricultor ecológico de Aragón, Antonio Ruiz, mandó a analizar una muestra de semilla de soja certificada ecológica. Dio resultado positivo en presencia de materia MG. Lo importante del caso, aparte de tener que retirar la semilla, es que

era del mismo lote de semilla de soja que se sembró para vender a Charo León (caso citado en el apartado 2.4), con las implicaciones económicas ya cuantificadas.

Existen muchas vías de contaminación de las semillas. En muchos casos, como ya se ha mencionado, la semilla que recibe el agricultor está contaminada, bien por error bien intencionadamente, por la empresa vendedora. Por otra parte, la siembra del maíz suele realizarse por empresas de servicios agrícolas (el agricultor paga a una empresa para que realice la siembra, ya que se necesita maquinaria específica y costosa). Generalmente estas empresas de servicios están interesadas en sembrar el mayor número posible de hectáreas en el menor tiempo posible, por lo que no se toman en serio la limpieza de la maquinaria al pasar de los campos de un agricultor a otro. Es frecuente, por tanto, que queden restos de semilla cuando se pasa de una parcela a otra, lo cual, si la semilla que precede es transgénica, supone una importante fuente de contaminación.

A modo de ejemplo, volvemos a citar el hecho de que a finales de 2001, el CPAEN (Consejo de la Producción Agraria Ecológica de Navarra) descubrió contaminación por material transgénico en una partida de soja utilizada como pienso en una finca ecológica de crianza de pollos (ver apartado 2.4). Se estimaba que el origen de la contaminación fuera probablemente la semilla, comprada por el agricultor a la empresa Monsanto. No había en aquel momento cultivos de soja en esta región y no los había habido en los últimos 15 años; sin embargo, los sacos de semillas contenían semillas transgénicas o contaminadas sin ninguna mención en la etiqueta.

Por lo tanto, **esta semilla era ilegal** en España, ya que el cultivo de soja transgénica no está autorizado en la UE. A pesar de ello, Monsanto vendió la semilla y no pagó compensaciones a los y las afectados por las pérdidas económicas sufridas.

Posteriormente, las organizaciones agrarias EHNE (País Vasco) y UAGA (Aragón) pidieron a un notario que extrajera muestras de un saco precintado de semillas de soja de la misma partida, que estaba en poder de un agricultor del CAAE, y las mandaron a analizar a dos laboratorios. Dieron positivo a la detección de OMG (¡a pesar de que Monsanto afirmaba insistentemente que no era transgénico!). Éste es un caso de contaminación por importación de semillas, ya que éstas venían de Estados Unidos.

- ❖ Análisis realizados en 2008 demostraron la presencia de material genético de dos variedades de maíz MG, una prohibida desde 2005 en 5 variedades campesinas de maíz del banco de semillas del Centro de Conservación de la Biodiversidad Cultivada de Cataluña. La semilla había sido recogida por un agricultor ecológico, cuyos campos de cultivo fueron analizados y dieron negativo. Entre estas variedades estaba la “embrilla”, cultivada por el agricultor durante más de 15 años, o la variedad “queixal” en Cataluña, hallada en el centro Esporus de conservación de la Biodiversidad (Binimelis, 2008).
- ❖ A lo largo del año 2006 un conjunto de organizaciones sociales llevó a cabo una campaña de análisis en campos de maíz convencional y ecológico de Cataluña y Aragón que involucró a cerca de 40 agricultores. Se encontraron parcelas contaminadas por los eventos MON 810 y Bt 176 con porcentajes entre 0,07% y 3,8%. Tres de los casos trataban de variedades locales de maíz, lo que impidió que –tras años de selección– se pudieran volver a sembrar. Esto demuestra claramente que la contaminación de variedades locales constituye un atentado a la biodiversidad ya que

provoca la desaparición o imposibilidad de utilizar las pocas variedades que todavía están en manos de los y las agricultores. Se resumen los casos a continuación:

Cuadro resumen de contaminaciones de maíz en 2006 en Cataluña y Aragón:

	Población	Localización	Conv/Eco	Transgen	% contaminación
1	Linyola (Lleida)	Polígono 15, Parcela 43	Conv	MON 810	2,6
2 ^a	Almenar (Lleida)	Polígono 13, Parcela 56. Zona superior derecha.	Eco. Var Local	Bt 176	0,15
2b	Almenar (Lleida)	Polígono 13, Parcela 56. Zona inferior izquierda y centro.	Eco. Var Local	MON 810	0,33
3	Arbeca (Lleida)	Polígono 18, Parcela 14	Conv	MON 810	3,8
4	Bellcaire d'Urgell (Lleida)	Polígono 14, Parcela 98	Eco	MON 810	0,9
5	Bellcaire d'Urgell (Lleida)		Conv	MON 810	0,07
6	Albons (Girona)	Polígono 4, Parcela 48, Recinto 1.	Eco		12,6
7a	Gurrea de Gállego (Huesca)		Conv. Var local	Bt 176	2
7b	Gurrea de Gállego (Huesca)		Conv. Var local	Bt 176	0,2

Casos denunciados por el CAAE

8	Boquiñeni (Zaragoza)		Eco	MON 810	1,90 0,41
9	Quinto de Ebro (Zaragoza)		Eco		0,23
10	Huerto (Huesca)	Polígono 101, Parcela 6	Eco		0,03

- ❖ En 2002 la asociación inglesa The Soil Association, publicó un informe acerca de la experiencia de los y las agricultores de los EEUU y Canadá tras 6 años de cultivo MG (Soil Association, 2002). Ya para entonces dio los siguientes resultados:
 - Contaminación MG generalizada de fuentes norteamericanos de semilla convencional de soja, maíz y colza.
 - Contaminación de semillas con material de transgénicos no autorizados lo cual ha ocasionado su retirada del mercado con fuertes costes económicos.
 - La agricultura ecológica tiene mayores costes por nuevas medidas introducidas de procurar evitar la contaminación y certificar su semilla como libre.

- La mayoría de los y las agricultores ecológicos de Saskatchewan, Canadá, la principal provincia de agricultura ecológica de Canadá, han tenido de dejar de cultivar colza ecológica al ser casi imposible, entre otras cosas, conseguir semilla libre
- Se documenta la contaminación de semillas por polinización cruzada, mezcla accidental de semillas y maquinaria agrícola contaminada.

Un repaso a la información disponible en Internet revela que el grado de contaminación de semillas ha aumentado y que se está desplazando la actividad de multiplicación de semillas desde el norte de América a otros continentes.

- ❖ Por último, mencionamos el caso del maíz de Méjico, debido a la seriedad de las implicaciones **socio-económicas** de su contaminación por variedades MG para el mantenimiento de la riqueza agro-genético de dicho país y el planeta en general y para poder mantener o caminar hacia la soberanía alimentaria. El caso del maíz de Méjico está ampliamente documentado en Internet.

Numerosos estudios y manuales indican **la dificultad de guardar semilla pura** y las diferentes **medidas** que hay que adoptar para conseguirlo. Algunas de estas medidas solamente son posibles en la agricultura a pequeña escala.

Otras solamente funcionan cuando no hay posibilidad alguna de la presencia de fuentes de contaminación, principalmente en la producción a escala industrial (ver EHNE 2007 y las distintas fuentes que dicho estudio cita. Este estudio también comenta, especie por especie, los problemas que las variedades transgénicas pueden generar en la biodiversidad florística no agraria). La conclusión que se puede extraer de la mayoría de estos documentos es **la imposibilidad de garantizar semilla de 100% libre de MG cuando se practica el cultivo de variedades MG en el entorno de cualquier campo de producción de semillas.**

El problema se complica con el creciente **monopolio de las empresas transnacionales** del mercado de las semillas, ya que retiran de los catálogos de variedades comerciales aquellas que pueden ser alternativas a las variedades transgénicas, práctica que se empieza a observar en el Estado español (Binimelis, 2008).

3. EL IMPACTO DE LOS CULTIVOS MG PARA LOS Y LAS AGRICULTORES QUE LOS EMPLEAN

Se ha difundido muy poca información acerca de los resultados prácticos del empleo de las variedades transgénicas para los y las agricultores que lo hayan sembrado en el Estado español. Así, los únicos datos disponibles y de fácil accesibilidad refieren a la superficie sembrada con transgénicos y el precio de venta del maíz MG, pero no se ha podido localizar información estadística global, pertinente y contrastable acerca de otros parámetros importantes para conocer el impacto real de estos cultivos a nivel del Estado español.

Como inciso, queremos denunciar **las implicaciones éticas** del suministro actual de la estadística acerca de la superficie cultivada con maíz MG en el Estado español y evaluación crítica aparentemente nula que de ella hace la administración española. Los datos pertinentes provienen de las empresas y por tanto requieren un proceso de contraste para ser considerados fiables, máxime ante la manipulación que hacen las empresas de sus propios datos: como

ejemplo decir que en el Estado español se ha llegado a cultivar 79.269 hectáreas⁵ de maíz MG, siempre según las empresas de la ingeniería genética y, sin embargo, en los informes de las mismas empresas siempre aparece cartografía del Estado español como zona país en que se cultiva más que 100.000 hectáreas de variedades transgénicas (James, C. 2008), con las implicaciones que tiene este dato para la adopción o no de esta nueva tecnología por parte de la población agraria.

Aparte de esta cuestión, entendemos que para un análisis apropiado de las **implicaciones socio-económicas** de los cultivos MG para aquellas personas que lo hayan sembrado, tendría que elaborarse una base estadística y documental pública que recogiese entre otras cosas:

- las **tendencias** observadas en los **costes de producción** (precios de la semilla, cuantías y costes de productos químicos aplicados...) en la agricultura transgénica habido en el campo
- **cuadros comparativos** con los mismos parámetros para el cultivo de variedades convencionales y ecológicas de, en el caso del Estado español, maíz
- las **tendencias** observadas en los **rendimientos de los campos** sembrados con maíz transgénico, tanto en kilos o toneladas por unidad territorial como en euros por unidad de cosecha.
- **seguimiento** del desarrollo de **resistencias** del taladro (nombre científico) a la toxina del *Bacillus thurengiensis* incorporada en las variedades transgénicas del evento MON810
- **cartografía** de la incidencia real del taladro a lo largo de los años

3.1. Datos prácticos del Estado español

Se han localizado algunos datos referentes a estos parámetros en algunos lugares geográficos, pero no se ha podido localizar y acceder a una base estadística completa y global para todo el Estado español. No está claro cómo interpretar **este fracaso en la localización de datos** acerca de los resultados reales de la agricultura con variedades MG en el Estado español:

- Se publican pero en **archivos muy difíciles de localizar** (en cuyo caso agradeceríamos enormemente conocer cuáles son)
- No se publican por que sencillamente **no existen**
- Se **ocultan los datos** por que no son del agrado de determinados intereses económicos

En cualquiera de los casos, **es una situación inaceptable** por las implicaciones que tiene ya que supone no solamente una falta de transparencia sino también dejar a la sociedad civil sin uno de los mejores instrumentos para evaluar debidamente y en su globalidad el impacto que supone en la práctica la introducción de los cultivos transgénicos.

⁵ Fuente: MARM datos calculados según declaraciones de venta de semillas.

En todo caso, los pocos datos que se han podido localizar ilustran aspectos preocupantes en términos de **las implicaciones socio-económicas** del cultivo de, en este caso, el maíz transgénico, como se observa en dos pequeños estudios aún sin publicar acerca de los resultados del cultivo del maíz MG en Navarra (Mauleón, J, 2009 a, 2009b). Así, recopilando información y estadística entre cooperativas agrarias, agricultores/as y el organismo dedicado a investigación agraria en Navarra (ITGA), se observa que:

- Se emplean un alto número de 40 variedades de maíz MG únicamente en La Ribera (el sur) de Navarra, empleo que varía de año en año. El seguimiento de 7 de estas variedades MG para conocer su Índice Medio de producción intercampañas tras tres años de experimentación en Navarra indica que:
 - solamente 4 variedades transgénicas alcanzan un índice superior al 100 (mejoran la producción de las variedades testigo que son isogénicas o convencionales)
 - que una de las más vendidas (Jaral Bt, con el 12,9% de las ventas) alcanza una producción inferior a las variedades testigo
 - que una de las variedades con un nivel más alto de rendimiento por hectárea ha tenido poca aceptación entre los y las agricultores (2% de las ventas en 2008)
 - que la variedad MG que mayor rendimiento dio solamente superó el rendimiento de las variedades no NG en un 3.5%
- El **coste promedio** de la semilla MON810 **es mayor** que el coste de la semilla no MG. Este hecho se confirma con información aportada por otros autores: en el Estado Español, el incremento de precio de las semillas de maíz Bt se ha estimado en más de un 20%, hasta 30€ por hectárea (Brookes, 2002), aunque otros autores sitúan ese incremento de precio en casi 38 €por hectárea (Gómez-Barbero, 2006).
- El número de agricultores que deja una franja de cultivo convencional en sus siembras transgénicas no llega ni al 10%
- **No se cobra más para la cosecha transgénica**, no tiene ventaja en el mercado. De hecho se destina principalmente para alimentación ganadera (ver apartado 2.3).
- Las personas entrevistadas indican que “estiman” que las variedades MG son eficaces contra el taladro pero:
 - **Están preocupadas por el desarrollo de resistencias** del taladro a la toxina Bt
 - El **taladro no supone un grave problema** en Navarra, ni todos los años, ni en todas sus zonas geográficas. A esta información de Navarra, se pueden añadir datos generados por otros estudios que aseguran que el uso de insecticidas en contra del taladro en los cultivos de maíz en España era casi inexistente (Brookes, 2007).
- La agricultura transgénica no cambia en absoluto la dependencia de los y las agricultores en las subvenciones para hacer su trabajo “**rentable**” (en términos del

contexto de rentabilidad que exige la Unión Europea), más o menos el 30% de sus ingresos.

Por otro lado, hay indicios de que está sucediendo en España el mismo proceso que ya están sufriendo países con mayor implantación de cultivos transgénicos. Con la concentración del mercado de semillas, una vez implantado un cultivo transgénico, las casas comerciales reducen la oferta de semilla convencional de calidad. Es lo que parece estar sucediendo en Cataluña o Aragón (Binimelis, 2008). Las implicaciones para elegir libremente el modelo agrario a seguir son evidentes.

Todo indica que existen una serie de **graves implicaciones económicas** para los propios agricultores y agricultoras que cultivan maíz MG en el Estado español. Básicamente, hay muchos casos en que agricultores y agricultoras compran una tecnología que no necesitan, con un sobre coste en semillas, un rendimiento igual o menor que las variedades no MG, con un precio igual (o inferior según el destino final del maíz) en el mercado y una gradual pérdida de acceso a semillas no transgénicas.

Igualmente, no se informa debidamente a los y las agricultores acerca de la gestión apropiada de los sembrados con transgénicos, lo cual supone que son ellas mismas las personas que se identifican como las que **generan problemas de convivencia** con vecinos y vecinas (ver apartado 4) caso de producirse contaminaciones.

En esta situación habría que plantear una pregunta, tanto para la propia población agraria cómo para la población en general: viendo las pocas, por no decir nulas ventajas que supone el cultivo MG en términos de mayor rentabilidad por hectárea para las personas que lo siembran **¿merece la pena seguir autorizando su cultivo viendo los riesgos e impactos socio-económicas negativos que implica** (que se documentan a lo largo de este documento) para los y las agricultores que no quieren cultivar variedades MG, para la población consumidora que no quiere consumir alimentos MG y para el medio ambiente general de todos y todas?

3.2. La experiencia de los y las agricultores que cultivan transgénicos en terceros países

Ante la escasez de información práctica acerca de las **implicaciones socio-económicas** que tiene el cultivo de variedades MG para los y las agricultores que las siembran en el Estado español, las organizaciones firmantes de este documento hemos buscado información teórica y práctica de otros ámbitos geográficos para intentar complementar la información. La información encontrada confirma las tendencias observadas en el estudio de Navarra citado arriba, pero también va más lejos.

Así, estudios realizados por el Joint Research Center de la Unión Europea (Gómez-Barbero, M., 2008) **no han demostrado que el maíz transgénico MON810 garantice una mayor productividad en las zonas donde se cultiva en territorio español**. A partir de entrevistas con agricultores, lo que hace que los datos requieren de un proceso de contraste, encuentran que en dos de las tres provincias estudiadas el maíz transgénico no demuestra ser más productivo que el convencional.

Este estudio destaca además que la aceptación de estas semillas por los y las agricultores se verá seriamente comprometida al adoptarse medidas para garantizar la coexistencia con los

cultivos no transgénicos. Los investigadores **piden más investigación** sobre la aceptación que tendrían estos cultivos una vez incorporados los costes de la coexistencia. En resumen, las semillas transgénicas se están extendiendo por el Estado Español debido en gran parte a la **presión de las multinacionales semilleras**, y porque, debido a la falta de legislación, **no incluyen el coste de garantizar la protección de los cultivos convencionales y ecológicos**.

Por último, el estudio afirma que la ventaja económica de los y las agricultores que cultivan maíz transgénico es un ahorro en insecticidas. Sin embargo, previamente a la introducción del maíz Bt en España el uso de insecticidas contra el taladro europeo del maíz se limitaba tan solo a un **5% de la zona cultivada con maíz**. (Brookes, 2007).

Por otro lado, tras 13 años de cultivo con transgénicos en los EEUU, y con datos estadísticos obtenidos del seguimiento realizado por distintas entidades privadas y públicas, incluyendo los datos publicados por el Departamento de Agricultura de los EEUU (por ejemplo: Benbrook, C. 2009 a, b; Robin, 2008), se observan unas tendencias preocupantes para el propio sector agrario que ha empleado esta tecnología, principalmente en cuanto que:

- Los costes de producción son mayores en los cultivos MG:
 - las semillas MG son más caras que las convencionales
 - los productos químicos son más caros y se emplean más por hectárea de cultivo transgénica que en la agricultura convencional
 -
- Los rendimientos promedios de los cultivos MG no son mayores que los convencionales
- Los precios de las cosechas MG son menores que para las cosechas convencionales

Citamos aquí algunos ejemplos sacados de los documentos citados con anterioridad, los cuales se basan en estadísticas publicadas por el Departamento de Agricultura de los EEUU y que ilustran claramente algunas de las implicaciones socio-económicas de los cultivos MG:

- En los 25 años desde 1975 a 2000, el precio de la semilla de la soja convencional (no transgénica) aumentó en un 63%. En los 9 años desde 2000 cuando la semilla de la soja transgénica ya dominaba el mercado, el precio global de la semilla ha subido un 230%. Concretamente, los y las agricultores estadounidenses que compran semilla de la soja transgénica RR2 a la empresa Monsanto, pagarán en 2010 un 42% más por bolsa de semilla que en este año 2009, o sea con el paso de únicamente un año.
- Las y los agricultores que siembran la nueva variedad de maíz MG “SmartStax” pagarán más que el doble del precio de la semilla no transgénica.
- La semilla del algodón MG cuesta seis veces más que la semilla no transgénica. Desde 1975 a 1996 el precio de la semilla del algodón se duplicó mientras que desde la introducción del algodón transgénico subió desde \$73 a \$589.
- Los y las agricultores que siembran transgénicos tienen prohibido guardar semillas de la cosecha para la siguiente siembra. Todos los años tienen que comprar semillas a las empresas **con las enormes tasas tecnológicas que implican**. Paralelamente, hay que tener en cuenta que, al dejar de guardar y sembrar semilla, ésta pierde poder

germinativo, a la vez que es cada vez más difícil conseguir semilla no transgénica en el mercado, por lo que se complica y mucho cualquier retorno a la agricultura no transgénica con semillas no transgénicas guardadas de campañas anteriores o buscando semilla en el mercado.

- Como resultado, entre 1975 y 1997 los y las agricultores que cultivaban soja gastaban entre un 4-8% de sus ingresos de la cosecha en compra de semillas. En 2009, los agricultores que cultivan soja transgénica invierten el 16,4%. En 2009, las semillas de maíz transgénicos supusieron el 19% de los ingresos brutos de los y las agricultores y el 34% de los costes operativos por acre, el doble que las cifras históricas.
- Estas enormes subidas en los precios de las semillas se amortizarían si se ahorrara en otros gastos de producción (o se aumentara bien el rendimiento del cultivo bien el precio de la cosecha). Sin embargo, el empleo de pesticidas en los cultivos estadounidenses ha aumentado significativamente, no se ha reducido. En el caso de los herbicidas, su empleo en cultivos transgénicos ha aumentado en 144.4 millones de kilos desde el inicio de éstos en 1996. Concretamente en 2008 se empleaba un 26% más de pesticidas por hectárea de cultivo MG que por hectárea de cultivo no transgénico.
- Por último insistir que los datos recogidos por universidades estadounidenses y del propio Departamento de Agricultura de los EEUU indican que en promedio las variedades transgénicas no dan mayores rendimientos que las convencionales. Igualmente, no hay ejemplo alguno de interés mostrado por las compañías como Monsanto en garantizar mayores precios para las cosechas transgénicas y, de hecho, los y las agricultores que cultivan transgénicas han perdido mercados enteros (el mercado europeo de la colza ha sido un ejemplo muy claro) y, por tanto, ingresos.

Por tanto, con los cultivos transgénicos se está produciendo un enorme transferencia de dinero desde las explotaciones agrícolas hacia las empresas de la ingeniería genética al subir los gastos del cultivo MG con elementos que están obligadas a comprar (Amigos de la Tierra, 2009, Benbrook, 2009b). Esta tendencia **tiene fuertes implicaciones sociales y económicas** (pérdida sustentabilidad económica del sector agrario, aumento de la dependencia en las empresas, menor sustentabilidad ambiental, debilitar la opción de la soberanía alimentaria) y debería hacernos reflexionar aquí en Europa. También nos debe llamar la atención que, tras 13 años de cultivo MG **se inicia una disminución en la superficie cultivada en los EEUU** con algunas de sus variedades, notablemente con la soja RR.

3.3. El desarrollo de las resistencias a los agro-tóxicos

De todos modos, toda esta situación se complica con repercusiones secundarias y, según las empresas, **imprevistas** de la tecnología aplicada. Así, el fuerte incremento en el empleo de los herbicidas observado en los cultivos transgénicos se debe fundamentalmente a la aparición de plantas silvestres no cultivadas (“malas hierbas”) resistentes a los productos herbicidas. Teniendo en cuenta que hay solicitudes para poder cultivar variedades MG tolerantes a herbicidas, concretamente al glifosato, a corto plazo en Europa, subrayamos la importancia de indicar qué está sucediendo en otros países donde ya los han introducido.

- Durante los primeros tres años de cultivo transgénico en los EEUU se aplicaba menos producto químico por hectárea de variedades MG pero desde el año 2000 en adelante su empleo ha ido en aumento. En el caso concreto del herbicida glifosato, a lo cual están tolerantes las variedades empleadas en la mayor parte de la superficie cultivada con transgénicos en los EEUU, ya hay nueve especies de “malas hierbas” resistentes a este producto químico.
- La reacción del agricultor o agricultora es:
 - añadir ingredientes activos adicionales
 - incrementar el grado de principio activo que se aplica
 - aumentar el número de veces en que se aplican herbicidas
 - depender más en la preparación (arado etc) del suelo
 - eliminar manualmente las malas hierbas

Todas estas opciones suponen mayores costes de producción y algunas, mayor presencia nociva de residuos en los suelos, las aguas y la cosecha final.

Citamos dos ejemplos de las nuevas plantas resistentes y sus implicaciones:

- El amaranto (*Amaranthus palmeri*) resistente al glifosato se ha extendido espectacularmente por el sur de EEUU desde que las primeras poblaciones resistentes fueron confirmadas en 2005, y representa ya una importante amenaza para la producción de algodón estadounidense. En algunos casos el grado de infestación es tan grave que los y las productores de algodón se han visto obligados a abandonar las tierras o a recurrir a la práctica pre-industrial de eliminar las malas hierbas mecánicamente con una hazada.
- La coniza o erígero (*Conyza canadensis*) es la maleza resistente al glifosato más extendida. Apareció por primera vez en Delaware en 2000, y ha invadido actualmente varios millones de hectáreas en al menos 16 estados del Sur y del Medio Oeste, sobre todo Illinois. La proliferación de coniza y de otras ocho malezas resistentes al glifosato no sólo está originando incrementos considerables en el uso de glifosato, sino también un aumento del empleo de herbicidas más tóxicos, incluido el paraquat y el 2,4D, un componente del Agente Naranja utilizado en la guerra de Vietnam como producto defoliante.

* En el caso de Argentina, en 2007 la superficie de soja transgénica alcanzó los 16,5 millones de hectáreas, superficie que se ha triplicado desde 1995/96. Además de haberse despejado bosques y sabanas para hacer sitio a la soja, tierras que antes estaban dedicadas a pastos y los principales cultivos alimentarios como el maíz, girasol, sorgo y trigo se están dedicando a este cultivo (Benbrook, 2005), con la consiguiente pérdida de seguridad y soberanía alimentaria. Esta rápida expansión de la soja ha venido acompañada por erosión del suelo, concentración de las tierras y la progresiva disminución del número de explotaciones familiares (Loensen, 2005).

Concretamente en cuanto a lo que se refiere al empleo del glifosato, se calcula que la introducción de la soja transgénica ha supuesto que el uso de éste agro tóxico se multiplique por tres entre 1999 y 2006. Pero es de subrayar que, en el mismo periodo, el uso de otros herbicidas como el 2,4-D ha crecido de forma espectacular, lo que muestra que el incremento del uso de glifosato **no está sustituyendo otros herbicidas**

(Benbrook, 2005). El Servicio Nacional de Agricultura, Alimentación y Salud y Calidad (SENASA) de Argentina calculó en 2007 que 120.000 hectáreas estaban infestadas con malezas resistentes al glifosato (Amigos de la Tierra, 2008).

- En cuanto a Brasil, según datos de la agencia gubernamental de medio ambiente, el Instituto Brasileño de Medio Ambiente y de Recursos Naturales Renovables (IBAMA), el consumo de los 15 principales ingredientes activos de los herbicidas más utilizados en el cultivo de soja aumentó un 60% entre 2000 y 2005. El uso de glifosato se incrementó en un 79,6% en ese mismo período, un crecimiento mucho más rápido que la expansión de la superficie cultivada con soja Roundup Ready. (Amigos de la Tierra, 2008). En 2005 y 2006, otras tres especies de malezas desarrollaron resistencia al glifosato en Brasil. Las autoridades brasileras de la agencia gubernamental de investigación agropecuaria de Brasil (EMBRAPA) ya han reconocido que **las malezas resistentes al glifosato** constituyen una de las principales **amenazas para la agricultura** del país (Cerdeira, 2007)

Hay que subrayar que, a parte de todas las demás implicaciones **socio-económicas negativas** de los cultivos MG mencionados a lo largo de este apartado para la propia población agraria que los siembra, es importante añadir el hecho de que la tecnología de tolerancia a los herbicidas está generando un serie de problemas de control de plantas silvestres no cultivadas a corto y medio plazo para estas mismas personas.

3.4. Los fallos de la tecnología Bt

Los y las agricultores del Estado español (y demás lugares) que están cultivando el maíz MON810 (y que en el pasado sembraron el maíz Bt176) están empleando **una tecnología insuficientemente estudiado y sin garantías** en cuanto a posibles impactos secundarias que ya podrían estar generando, con todas las implicaciones agronómicas, económicas y sociales que este hecho podría generar en el futuro a corto plazo.

3.4.1. Desconocimiento de la concentración real de la toxina Bt en el maíz MON810

Por un lado, existe una serie de dudas acerca de la concentración real de la toxina del Bt en los cultivos modificados genéticamente para incorporarla. Así, el maíz MON810 ha sido modificado genéticamente para producir un insecticida modificado (Cry1Ab), sintetizado en la naturaleza por la bacteria del suelo *Bacillus thuringiensis* (Bt). Raramente se publican informaciones acerca de la concentración real de toxina Bt en las plantas de maíz MON810.

Un análisis de la literatura disponible sobre el maíz Bt MON810 muestra que, hoy por hoy, la **concentración real de Bt** producida por estos cultivos **es una gran desconocida**, a pesar de que se lleva una década cultivando este tipo de maíz. Apenas existen estudios sobre el **impacto del medio ambiente** sobre las plantas transgénicas ni datos que muestren cómo evoluciona la concentración de toxina Bt en las plantas en condiciones reales de cultivo comercial. Todo ello para dar la impresión de que las plantas Bt producen unos niveles de Bt estables, consistentes y más o menos independientes del impacto del medio ambiente o de las condiciones genéticas específicas⁶.

⁶ Monsanto 2002. Safety assessment of YieldGard insect-protected event MON810. Published by agbios.com as Product Safety Description. <http://agbios.com/docroot/decdocs/02-269-010.pdf>

Un informe de Nguyen & Jehle en abril 2007, sobre la producción de Bt por parte de plantas MON810⁷, demuestra una enorme variabilidad entre plantas individuales y diferencias significativas entre campos de cultivo. Además, la concentración de toxina Bt varía con las estaciones.

Greenpeace presentó en mayo de 2007 un informe, resultado del análisis de una serie de muestras del maíz transgénico de Monsanto Mon 810 del Estado español y Alemania en un laboratorio especializado⁸. Se analizaron más de 600 muestras de 12 campos diferentes: entre mayo y septiembre/octubre de 2006, las muestras de plantas se tomaron semanalmente en dos campos de Baviera, cuatro de Brademburgo y cada dos semana en cinco campos de España. Adicionalmente, se muestreó tres veces en tres semanas un campo experimental de Monsanto en North Rhine-Westphalia entre julio y agosto de de 2006. En comparación con Jehle, se tomaron las muestras con una mayor frecuencia para obtener una imagen más clara de los cambios a lo largo de los periodos.

La investigación, presentada en mayo de 2007 muestra cómo las concentraciones de toxina Bt en las plantas experimentan una gigantesca variabilidad. Plantas del mismo campo difieren entre sí hasta en un factor 100. Esto confirma los resultados del estudio publicado por Nguyen & Jehle, quienes concluyen que “el monitoreo de la expresión de Cry1Ab ha mostrado que las concentraciones de Cry1Ab varían fuertemente entre diferentes individuos“. La variación encontrada por Greenpeace fue incluso mayor que la encontrada por Nguyen & Jehle. Por otra parte, al igual que estos investigadores, Greenpeace ha encontrado un cambio constante en la toxina Bt a lo largo de la campaña de cultivo, con un máximo en julio y agosto.

En resumen, las concentraciones de Bt no se corresponden con las que ofreció Monsanto para las aprobaciones de cultivo en EEUU, lo cual plantea una serie de interrogantes de gran alcance acerca de la seguridad y la calidad técnica de las plantas de MON810 así como interrogantes fundamentales metodológicos.

3.4.2. El desarrollo de resistencias a la toxina Bt

El desarrollo de resistencia de los insectos objetivo está considerado como uno de los **principales riesgos socio-económicos del cultivo comercial** de plantas transgénicas, en este caso para los propios agricultores que cultivan variedades Bt.

El maíz MON 810 cultivado en España expresa la toxina Bt durante todo o gran parte del ciclo de la planta, lo que implica una exposición continuada a la toxina insecticida en una gran superficie y durante un amplio periodo de tiempo. Esto supone una enorme presión de selección de insectos-plaga resistentes, considerada una de las mayores experimentadas en la historia de la agricultura.⁹

⁷ Nguyen, H.T. & Jehle, J.A. 2007. Quantitative analysis of the seasonal and tissue-specific expression of Cry1Ab in transgenic maize MON810. *Journal of Plant Diseases and Protection* 114(2): 820-87.

⁸ How much Bt toxin do genetically engineered MON810 maize plants actually produce? (¿Qué cantidad de toxina Bt producen realmente las plantas de maíz transgénico MON810?)
<http://www.greenpeace.org/espana/reports/que-cantidad-de-toxina-bt-pro>

⁹ de la Poza Gómez, M. (2004). Maíz Bt: Seguimiento de la resistencia de *Sesamia nonagrioides* (Lepidoptera: Noctuidae) y *Ostrinia nubilalis* (Lepidoptera: Crambidae) y efectos en artrópodos depredadores. Tesis doctoral. Universidad Politécnica de Madrid. Escuela Técnica Superior de Ingenieros Agrónomos.

Para mantener la efectividad insecticida de las plantas es necesario aplicar estrategias de manejo de la resistencia, intentando así prevenir o retrasar la adaptación de las plagas. La principal estrategia de manejo de resistencia en cultivos Bt es la denominada “dosis alta/refugio”, que se basa en el uso de plantas que expresen la toxina a un nivel suficientemente alto para matar a los insectos resistentes, y la existencia de refugios de plantas no transgénicas en las que los insectos puedan multiplicarse, permitiendo el cruce al azar de insectos resistentes y susceptibles.

En el caso español, sin embargo, varios factores agro-ecológicos pueden afectar el éxito de esta estrategia. Los principales serían:

- ❖ En campos en regadío, la forma de cultivo más común del maíz transgénico en España, la movilidad del barrenador europeo (*O. nubilalis*) se reduce antes de la puesta de huevos, reduciéndose por tanto la eficacia de los refugios.¹⁰
- ❖ Las hembras del barrenador mediterráneo (*S. nonagrioides*) se aparean antes de moverse para hacer la puesta, por lo que sería muy baja la frecuencia de apareamiento de las hembras procedentes de la zona *refugio* con los machos potencialmente resistentes de campos Bt, y viceversa.¹¹
- ❖ La toxina Bt producida por el MON810 varía enormemente de una parcela a otra, de una planta a otra dentro de la misma parcela, y a lo largo del ciclo de cultivo. El estudio llevado a cabo por Greenpeace y citado arriba ha corroborado para España la gran variabilidad en la producción de la toxina Bt de las variedades MON 810 detectada en 2007.¹² Ello implica que es muy probable que no se esté cumpliendo el requerimiento de que las plantas Bt eliminen al menos un 99,99% de los insectos susceptibles en los campos con cultivos Bt (dosis alta), poniendo en peligro la efectividad de la estrategia dosis alta/refugio.¹³

Otros problemas que se han detectado han sido:

- **Falta de una estrategia adaptada a las circunstancias regionales:** Además falta de información sobre la importancia del mantenimiento de refugios en la comunidad agrícola, y la falta de un seguimiento sistemático en campo para la detección precoz de resistencia.
- **Falta de información y de seguimiento:** El interés de la industria por promover la implantación de este tipo de cultivos en el campo español lo más rápidamente posible ha hecho que sea mínima la información proporcionada a los y las agricultores sobre la necesidad de siembra de refugios, y que no se controle la aplicación de las normas recomendadas. A su vez, las administraciones públicas han dejado este tema en manos de la industria, absteniéndose de informar y/o vigilar el cumplimiento de las medidas recomendadas.

¹⁰ de la Poza Gómez, M. Op. cit.

¹¹ de la Poza Gómez, M. Op. cit.

¹² Nguyen, H. T. & J. A. Jehle 2007. Quantitative analysis of the seasonal and tissue-specific expression of Cry1Ab in transgenic maize Mon810. *Journal of Plant Diseases and Protection* 114: 820-87.

¹³ Necesidad del 99,99% véase: Tabashnik, B.E., van Renensburg, J.B.J. & Carrière, Y. (2009) Field-Evolved Insect Resistance to Bt Crops: Definition, Theory, and Data. *Journal of Economic Entomology*. Vol. 102, N° 6, 2011-2025.

- Tampoco se ha llevado a cabo **un programa sistemático y amplio de detección precoz de resistencia**, otro de los elementos imprescindibles para la prevención de resistencia, y resulta difícil (o imposible en algunos casos) acceder a los resultados del seguimiento realizado, que no han sido publicados por el Ministerio de Agricultura ni están disponibles en sus páginas informativas sobre este tema (véase: http://www.mma.es/portal/secciones/calidad_contaminacion/omg/>).

La inscripción de las variedades Bt en el Registro Nacional de Variedades Vegetales -que equivale a su autorización de siembra- se ha llevado a cabo sin la redacción previa del preceptivo Plan de Seguimiento de las mismas, que según la orden de inscripción de dichas variedades “*deberá presentarse antes de que finalice el periodo de dos meses a contar desde la fecha de publicación de esta Orden*”.¹⁴ Ello ha significado que en algunos casos las **variedades Bt se han sembrado muy probablemente sin que existiera todavía un Plan de Seguimiento**, lo que resulta totalmente irregular y hace que sea muy dudosa la eficacia del Plan, al menos en el primer año de cultivo.

Por otra parte, el secretismo que ha rodeado la aprobación de dichos planes -que no se han hecho públicos- y la ausencia de información sobre los resultados de los mismos por parte de la Administración ha imposibilitado la necesaria participación pública en el proceso de seguimiento, restando eficacia y legitimidad a este proceso. La escasa información disponible sobre los resultados de los planes de seguimiento ha sido facilitada por la Administración únicamente tras el requerimiento expreso y reiterado de algunas de las organizaciones ecologistas y/o agrarias que firman este documento, acogiéndose al derecho a la información, o a través de publicaciones científicas especializadas inaccesibles para una mayoría de agricultores/as y del público.

En su estudio de 2006 Catangui et al. afirman que: “*Los híbridos de maíz Bt Cry1Ab favorecen la supervivencia del gusano cortador occidental (eliminando eficazmente la competencia del barrenador europeo del maíz). En el futuro deben estudiarse los impactos ecológicos de los híbridos de maíz Bt sobre numerosas especies de insectos asociadas con la producción de este cultivo, además de sobre el lepidóptero plaga que se pretende combatir. Aunque se han invertido tiempo y recursos considerables en gestión de resistencias para prolongar la utilidad de los cultivos transgénicos frente a las plagas, prácticamente no se han realizado estudios sobre las nuevas plagas aparecidas o potenciales en dichos cultivos transgénicos*”.¹⁵

La proliferación de plagas secundarias en cultivos de algodón Bt en China dio al traste igualmente con los beneficios iniciales reportados por este cultivo.¹⁶

El Plan de Seguimiento de los cultivos Bt en España prevé vigilar los *Posibles efectos sobre la entomofauna y microorganismos del suelo en las parcelas cultivadas con estas variedades*. Entre 2000 y 2003 un equipo del Consejo de Investigaciones Científicas ha llevado a cabo estudios de seguimiento de las poblaciones de insectos depredadores en los cultivos Bt, sin que se hayan detectado efectos adversos sobre ellos. Estos estudios constituyen una

¹⁴ Ver ordenes de inscripción de las variedades Bt MON 810 en el Diario Oficial del Estadofecha.....

¹⁵ Catangui M.A. & Berg R.K. (2006) .Western bean cutworm, *Striacosta albicosta* (Smith) (Lepidoptera : Noctuidae), as a potential pest of transgenic Cry1Ab *Bacillus thuringiensis* corn hybrids in South Dakota Environmental Entomology 35 1439-1452.

¹⁶ Wang, S., Just, D.R., Pinstrup-Andersen, P. (2006) Tarnishing Silver Bullets: Bt Technology Adoption, Bounded Rationality and the Outbreak of Secondary Pest Infestations in China. Selected Paper prepared for presentation at the American Agricultural Economics Association Annual Meeting Long Beach, CA, July 22-26, 2006

aportación valiosa, **pero son insuficientes de no complementarse con estudios más amplios y a más largo plazo para valorar los impactos del cultivo a gran escala de variedades Bt** sobre los ecosistemas, así como la posible aparición de otras plagas. Es posible que estos estudios se estén llevando a cabo, pero al igual que en el caso del seguimiento de resistencias, **la absoluta falta de transparencia** de la administración en estos temas hace que se carezca de información al respecto.

3.5. Las implicaciones de la imposibilidad actual de elaborar un seguro agrario que cubra los riesgos derivados del cultivo de OMG

Según un estudio realizado en la Universidad Complutense de Madrid, y publicado por la Fundación MAPFRE y el Instituto de Ciencias del Seguro (Corti, 2008), **no es posible actualmente plantearse la elaboración de un seguro que cubra los riesgos derivados del cultivo de OMG, ya sean medioambientales o económicos**, lo que confirmaría estudios previos realizados por Munich RE, Swiss RE y el Comité Europeo de Seguros

Del estudio detallado y orientado hacia una visión práctica tanto de la Directiva 2004/35/CE como de la ley española sobre Responsabilidad Ambiental pudo comprobarse que sus ámbitos de aplicación al cultivo de OMG son, más allá de la apariencia inicial, más bien marginales, debido a que el concepto de Daño Ambiental es excesivamente restrictivo y, en segundo lugar, a causa de las exclusiones generales de la misma norma, en especial aquéllas vinculadas a los daños patrimoniales y los casos de falta de nexo causal en daños difusos. Finalmente porque el emisor puede eludir cualquier tipo de responsabilidad en el pago de los gastos de reparación, en los frecuentes casos de emisiones autorizadas y “daños al desarrollo”.

El sistema de garantías obligatorias instaurado por la Ley 26/2007, si bien prevé la posibilidad, entre otras, de configurar seguros obligatorios, relega la obligación de su constitución a actividades cuyo impacto ambiental puedan provocar altos costes de reparación. De este modo se puede destacar que los límites monetarios de la obligación de constitución de garantía obligatoria crean como primer problema la cuantificación anticipada de los costes de reparación. Además en el caso de los OMG se engloba en la segunda categoría (daños entre 300.000 y 2 millones de euros) las auditorías medioambientales tendrían el serio inconveniente de no contar con criterios claros de coexistencia que delimiten las obligaciones de los y las agricultores en el aislamiento de los cultivos OMG.

Se comprueba que los **riesgos derivados del cultivo de OMG** pueden clasificarse en **riesgos económicos y ambientales**, y estos últimos entre aquellos que están dentro y fuera de la Directiva 2004/35/CE. Siguiendo el ejemplo del maíz OMG puede decirse que, respecto a los **riesgos ambientales** dentro de la Directiva 2004/35/CE, hay estudios científicos que demuestran que las esporas Bt afectan a insectos beneficiosos (mariposas y abejas) y a los microorganismos del suelo, y que el abuso en la utilización de glifosato puede llegar a contaminar las aguas subterráneas.

Respecto a los riesgos ambientales *fuera* de la Directiva 2004/35/CE hay que destacar la creación de resistencia en malezas por el abuso de la utilización de un único herbicida, es decir, el glifosato; y las afectaciones a insectos beneficiosos que no se encuentren ligados a un

área Natura 2000. Finalmente **los riesgos de tipo económico** o de la coexistencia pueden incluir el riesgo de impurezas de las semillas, los riesgos de polinización cruzada; los riesgos de mezcla durante las operaciones de siembra, cosecha y almacenamiento; y una última categoría de riesgos que podemos llamar “jurídicos” que se intenta remediar mediante normas especiales de responsabilidad.

De todo lo anterior puede deducirse que no hay evidencias claras de la posibilidad de crear un producto seguro ni siquiera para riesgos exclusivamente económicos. La **ausencia de criterios uniformes en materia de normas de coexistencia** puede alterar los resultados de los modelos científicos de cuantificación del riesgo, exigiendo trabajosos estudios individualizados de adaptación. Además, unos costos desorbitados de estudio y preparación de cada póliza harían económicamente inviable la comercialización de este tipo de contrato. Finalmente el establecimiento de Fondos Públicos de Compensación que cubran los riesgos económicos de la coexistencia, harían que los seguros privados sobre los mismos riesgos no tuviesen cabida en el mercado.

Por todo ello, y confirmando los estudios realizados por Munich RE, Swiss RE y el Comité Europeo de Seguros se concluye que no es posible actualmente plantearse la elaboración de un seguro que cubra los riesgos derivados del cultivo de OMG, ya sean medioambientales o económicos. En el primero de los casos el gran escollo es la ausencia de información científica revelante con la cual calcular el riesgo a cubrir, que a su vez debido a la novedad de la materia, tampoco se puede suplir aplicando la estadística. En el segundo, si bien se cuenta con información científica suficiente, y los daños a cubrir serían abordables, la ausencia de una regulación clara en materia de coexistencia impide realizar cálculos generales que demuestren la viabilidad económica del proyecto. Las implicaciones socio-económicas son evidentes.

4. CONFLICTOS DE CONVIVENCIA SOCIAL TRAS LA INTRODUCCIÓN DE LOS CULTIVOS TRANSGÉNICOS

La introducción de los cultivos transgénicos ha generado una serie de **conflictos** relacionados con la **convivencia social**, no solamente por las características intrínsecas de estos cultivos, sino también por el contexto y la manera en que se han introducido.

4.1. En el sector agrario

A lo largo de la última década hemos constatado que la introducción de la agricultura transgénica acentúa la división y el enfrentamiento entre los y las agricultores, obligándoles a cargar con los **riesgos y los problemas derivados de los transgénicos**, mientras las empresas responsables de la introducción de los OMG se lavan las manos. La realidad que se percibe en el campo es un cierto miedo y una fuerte inquietud. Consecuentemente, muchos y muchas agricultores y ganaderos, gerentes o técnicos de cooperativas prefieren no pronunciarse acerca de sus opiniones y experiencias con los OMG, lo cual es utilizado por las empresas biotecnológicas y aquella fracción de la clase política afín a ellas para afirmar que no existen implicaciones sociales del empleo de transgénicos.

Esta situación está documentada en trabajos científicos, por ejemplo, de la Universidad Autónoma de Barcelona (Binimelis, 2005; Binimelis, 2008), que determinan varias fuentes de conflicto en el medio rural generadas por los transgénicos.

En primer lugar, el hecho de que cuando un o una agricultor se ve contaminado, es prácticamente **imposible establecer quien es el/la responsable de la contaminación**. Al no haber un registro ni ser públicos los datos de la declaración de la PAC por parte de los y las agricultores, los y las afectados no pueden conocer el origen de la contaminación.

Por otro lado, al sufrir una contaminación y cuando el cultivo transgénico está extendido por el territorio, estos trabajos demuestran que es muy complicado establecer **causalidad directa con el campo del / de la agricultor** cultivador de variedades transgénicas que es responsable de la contaminación.

El hecho de que algunos/as afectados ni siquiera se atrevan a denunciar se explica en Binimelis (2008) por la gran presión de las empresas semilleras para la introducción de estos cultivos. Esta presión, que también procede del contexto social, posiciona favorablemente hacia conceptos como “modernización” y “tecnificación”. Esta tensión entre el modelo agrario productivista y un modelo con prácticas más respetuosas con el medio ambiente genera **tensiones en el medio rural**. La agricultura ecológica está marginada desde el punto de vista local, siendo la falta de apoyo social uno de los principales **motivos que desaniman** a los y las jóvenes a dedicarse a este modelo de agricultura.

En este contexto, la introducción de semillas transgénicas es un elemento crítico porque crea enfrentamiento en relación a **la responsabilidad de los agricultores y agricultoras** que cultivan transgénicos. Y la legislación actual desplaza el coste y la responsabilidad sobre las víctimas de la contaminación.

El resultado es que muchos y muchas agricultores afectados por casos de contaminación **no quieren hacerlos públicos** en un contexto donde la necesidad de cohesión social es muy alta como son los núcleos rurales. Los y las agricultores rechazan enfrentamientos con sus vecinos y vecinas, y como resultado llevarles a juicio, ya que supondría enfrentarse con sus compañeros de colegio, vecinos de toda la vida, familiares, etc.

4.2. En círculos científicos

Por otro lado, la difamación casi sistemática de cualquier persona científica que cuestiona la rentabilidad, seguridad y ética de los cultivos MG mediante la publicación o intento de publicación de sus resultados está generando **fuertes conflictos sociales** dentro y fuera de círculos científicos y tiene unas preocupantes implicaciones socio-éticas en cuanto al grado de control que tienen y la presión que ejercen las grandes empresas promotoras de la ingeniería genética. Los casos de Arpad Puztai del Rowett Institute, de Ignacio Chapela de la Universidad de Berkeley, de Richard Burroughs de la Agencia de Alimentos y Drogas de los EEUU y Shiv Chopra de Health Canadá son notorios, pero no son los únicos y esta práctica requiere una respuesta inmediata y contundente de las instituciones para evitar la desaparición de cualquier trabajo orientado hacia un seguimiento independiente de los cultivos MG.

5. IMPACTOS EN EL DERECHO DE LA POBLACIÓN CONSUMIDORA A ALIMENTARSE SIN TRANSGÉNICOS

Los propios cultivos transgénicos y el contexto legal en que éstos se hayan introducido tienen **implicaciones socio-económicas** claras para la población consumidora, resumidas en la pérdida del derecho de la población consumidora a alimentarse sin transgénicos. Este hecho está expuesto en el documento “*Exposición acerca del desamparo ante la ley de la alimentación y agricultura libre de organismos modificados genéticamente*” redactado por movimientos sociales del Estado español y entregado a su Defensor del Pueblo (Amigos de la Tierra, *et al.*, 2009).

Más allá de los tremendos riesgos ambientales y sanitarios, los OMG corresponden a un ataque sin precedentes contra la libertad de elección de la ciudadanía. Corresponden a una **imposición tecnológica** como nunca antes en la historia de la humanidad. A una materialización del déficit democrático general en nuestras sociedades, donde la alianza del capital con la tecnociencia intenta desmontar toda resistencia social.

De entre las decenas de casos que se han dado en el Espado español a lo largo de la década de cultivo de transgénicos, citamos aquí una entrevista a Fernando Llobell, presidente de la Asociación de Consumidores y Usuarios Ecológicos de Albacete La Tierrallana, una asociación de consumidores/as de productos ecológicos que trabaja por la defensa de los intereses de los/las consumidores y usuarios del sector ecológico y medioambiental.

De ella forman parte 410 familias que tienen la oportunidad de alimentarse sin venenos ni transgénicos. Permite que muchos/as agricultores de Castilla la Mancha tengan garantizados parte de sus ingresos. Esta asociación ha recibido varios premios, entre los que destacan el Premio a la Mejor Asociación de Consumidores Ecológicos de España y el Premio de Desarrollo Sostenible de Castilla la Mancha.

En la mencionada entrevista el Sr Llobell afirma: “*Queremos comer sano y proteger el medio ambiente. Pero a la vez somos el final de la cadena y recibimos los problemas generados por los transgénicos, bien porque no hay suministro, bien porque se encarecen los precios de los productores. Nosotros recibimos todas las contaminaciones porque sobre nosotros recaen todos los costes.*”

Cuando se le pregunta por las contaminaciones genéticas, contesta: “*Es dramático que en un país democrático, las víctimas de la contaminación sean quienes paguen las consecuencias de una situación provocada por una empresa multinacional cuyo único objetivo es eliminar cualquier tipo de alternativa no transgénica a la producción de alimentos*”

*“Las instituciones europeas y el Gobierno español **no deberían poner en riesgo la salud pública y la protección del medio ambiente** para promover los intereses de unas pocas multinacionales agroquímicas frente al interés general de quienes quieren consumir sin dañar el medio ambiente”.*

Esta situación, que se repite en numerosas ocasiones a lo largo y ancho del Estado español, se debe en gran parte a la legislación europea que no permite que los y las consumidores ejerzan su derecho a consumir alimentos totalmente libres de transgénicos. Además de la falta de etiquetado de los productos derivados de animales alimentados con transgénicos (carne, leche o huevos), se permite una contaminación de hasta un 0,9% por ingrediente sin que esta presencia figure en la etiqueta. Esta presencia, que solo debería ser posible en caso de la que empresa pueda demostrar que es “accidental” es generalizada en los alimentos que incluyen tanto maíz como soja (sobre el concepto inadecuado de presencia “accidental” y el desamparo

legal de la población consumidora que quiere consumir alimentos sin OMG, ver Amigos de la Tierra *et al.*, 2009).

Diversas investigaciones por parte del Ministerio de Sanidad y Consumo, el Gobierno Vasco (Agencia Española de Seguridad Alimentaria y Nutrición, 2006; Valcárcel, 2007) y la sociedad civil (Amigos de la Tierra, 2007) han demostrado que, en el Estado español:

- Entre un 15% y un 17% de los alimentos a la venta en supermercados que contienen maíz o soja están contaminados por transgénicos, en su gran mayoría por debajo del umbral del 0,9%, por lo que no tienen que estar etiquetados y no se advierte al consumidor.
- Productos con menos de un 0,9% de contaminación incluyen productos tan sensibles como papillas y leches infantiles, y otros como yogures, harinas y féculas de maíz, galletas, platos preparados o productos cárnicos.
- Se detectan también productos con presencia de transgénicos por encima del 0,9% y que sin embargo no estaban etiquetados, incumpliendo la normativa, como pan, galletas y productos de bollería, productos cárnicos, o harinas y féculas de maíz.

Esta contaminación responde a todos los problemas previamente descritos en el documento, desde la polinización cruzada, a la no segregación de las cosechas, la falta de trazabilidad o de los controles adecuados por parte de la administración.

Por otro lado, indicar que el creciente control que ejercen las empresas de la ingeniería genética sobre un extremo de la cadena agro-alimentaria, las semillas, supone a la larga un decreciente margen de maniobra de la población consumidora de elegir el modo de producción de las comidas que compra, siendo la alimentación el otro extremo de la cadena agro-alimentaria.

Por último, es denunciable **la falta de seguimiento sobre riesgos sobre la salud** de los transgénicos. Cabe señalar que en los Planes de Seguimiento de los cultivos transgénicos en el Estado español **no figura obligación alguna de realizar estudios sobre los posibles impactos de los cultivos Bt sobre la salud**, por lo que es de suponer que este tipo de vigilancia no se está llevando a cabo, contraviniendo la normativa comunitaria sobre liberación de organismos modificados genéticamente que exige este tipo de seguimiento, y poniendo en riesgo la salud humana y del ganado.

Esta falta de seguimiento de los efectos sobre la salud resulta grave, sobre todo teniendo en cuenta que la autorización del evento MON 810 cultivado actualmente en el Estado español ha prescrito y está actualmente en proceso de evaluación, y que un estudio de 2008 ha demostrado que probablemente la toxina Bt producida en el campo por el MON 810 sea diferente de la utilizada en la evaluación de impacto de este maíz transgénico.¹⁷ Esto invalidaría la mayor parte de las pruebas de "seguridad" realizadas para el MON810, si no todas.

De la misma manera, ante la posible introducción de cultivos tolerantes al glifosato, **urgente mayores estudios independientes acerca de los impactos** de dicho producto en la salud humana, como agro-tóxico tal cual y como agrotóxico en el contexto de relación con variedades concretas de transgénicos. (Somos conscientes del empleo actual del glifosato en

¹⁷ Rosati, A., Bogani, P., Santarlasci, A. Buiatti, M. 2008. Characterisation of 3' transgene insertion site and derived mRNAs in MON810 YieldGard maize. *Plant Molecular Biology* DOI 10.1007/s11103-008-9315-7.

la agricultura convencional, dato que también entendemos requiere mucho mayor estudio tanto desde el punto de vista de la salud como de la contaminación ambiental).

6. CONCLUSIONES

La introducción de los cultivos transgénicos tiene importantes implicaciones socio-económicas para:

- los y las agricultores que siembran variedades MG:
- los y las agricultores que no quieren sembrar variedades MG:
- los y las ganaderos que quieren alimentar sus animales sin transgénicos o mantener sus productos libres de transgénicos (apicultura)
- la población consumidora que no quiere comprar alimentos transgénicos

Estas implicaciones se resumen en **la pérdida del derecho de producir y consumir alimentos libres de transgénicos; la pérdida económica y de autonomía de los y las agricultores que siembran variedades transgénicas; y una transferencia masiva de poder y dinero desde el sector agrario y la población consumidora hacia las empresas que controlan el mercado de la ingeniería genética.**

A pesar de una escalofriante escasez de información y una aparente inhibición de las autoridades públicas a analizar las implicaciones socioeconómicas de los cultivos transgénicos, los datos encontrados apuntan hacia una serie **de implicaciones socioeconómicas muy negativas** que superan con creces los beneficios socio-económicos que aportan dichos cultivos y que se centran fundamentalmente en los beneficios económicos que ganan cuatro grandes empresas transnacionales, sin efecto positivo alguno para la población en general. La introducción de los cultivos transgénicos supone **la consolidación absoluta del modelo agro-alimentario industrial y condena a la desaparición los demás modelos particularmente el modelo agro-ecológico y la soberanía alimentaria.**

La clara conclusión que se saca de este repaso de la información práctica y teórica disponible es que deben retirarse del mercado de la Unión Europea todas las variedades transgénicas y reformarse convenientemente la legislación para proteger y fomentar debidamente la agricultura y consumo de alimentos 100% libres de transgénicos.

7. RESUMEN DE ASPECTOS DE LA ENCUESTA DE LA COMISIÓN EUROPEA TRATADOS EN EL PRESENTE DOCUMENTO

7.1. Grupos económicos tratados en el presente documento

Agricultores y agricultoras:

- *cultivando variedades MG*
- *cultivando variedades convencionales*
- *cultivando variedades ecológicas*
- *generando semillas convencionales*
- *generando semillas ecológicas*

Industria de semillas:

- *agricultores y agricultores produciendo semillas*

Población consumidora

Cooperativas

Aseguradoras

Círculos científicos

Contexto económico:

- *Mercado local*
- *Específicamente sectores relacionados con maíz*

7.2. Areas del cuestionario de la Comisión Europea abordados en el presente documento

El sector agrario: (El impacto de los cultivos MG en:)

- los ingresos de agricultores y agricultoras (precios y rendimientos de cosechas)
- costes de producción de agricultores y agricultoras
- discriminación de precio entre cosecha MG y no MG
- disponibilidad de semillas y precios de semillas
- dependencia en la industria de semillas
- privilegio del agricultor y de la agricultora
- el empleo de insumos agrarios
- prácticas agrarias
- conflictos en el medio rural
- etiquetado de cosechas

Otros impactos que se quieren mencionar:

- viabilidad modelos agrarios no MG
- mercados
- soberanía alimentaria

La industria de las semillas (El impacto de los cultivos MG en:):

- ventas y beneficios de las empresas
- el suministro de semillas (MG, convencional y ecológicas)
- el comercio de semillas (MG, convencional y ecológicas)
- la protección de recursos fitogenéticos

Impactos de la comercialización de semillas MG en la industria de semillas:

- en producción y multiplicación de semillas no MG
- en la disponibilidad de semillas no MG

La población consumidora (El impacto de los cultivos MG en:)

- libre elección de la población consumidoras
- información a la población consumidora y protección de sus derechos

Otros impactos que se quieren mencionar:

- Conflictos y pérdida de confianza hacia los alimentos
- Soberanía alimentaria

Industria de alimentación humana y animal: (El impacto de los cultivos MG en:)

- gama de productos
- gastos / ingresos
- dificultades administrativas (suministro materias primas)

Otros impactos que se quieren mencionar:

- Soberanía alimentaria

Empresas aseguradoras

- Formulación pólizas en contexto cultivos MG

Innovación e investigación:

- Conflictos en círculos científicos

Sustentabilidad agronómica (El impacto de los cultivos MG en:)

- El empleo de agro-tóxicos (pesticidas y herbicidas)
- El desarrollo de resistencias al Bt
- La biodiversidad (especies-variedades no agrarias)
- La agro-biodiversidad

Otras implicaciones

- La opción de la soberanía alimentaria

Sustentabilidad ambiental/cambio climático/energía: Ver documentos de nuestras organizaciones hermanas europeas

8. BIBLIOGRAFÍA

Agencia Española de Seguridad Alimentaria, 2006. *Memoria de alertas alimentarias y programación del control oficial*. Memoria 2006. <http://www.aesan.msc.es/>

Agencia Española de Seguridad Alimentaria, 2006. *Memoria de actividades de la Subdirección General de Alertas Alimenticias y Programación del Control Oficial*. Año 2006. <http://www.aesan.msc.es/>

Amigos de la Tierra, 2007. *Transgénicos y Alimentación: Nuestra comida contaminada*. http://www.tierra.org/spip/IMG/pdf/Transgenicos_y_Alimentacion_Nuestra_comida_contaminada.pdf

Amigos de la Tierra, 2008. *¿Quién se beneficia de los cultivos transgénicos? El incremento en el uso de plaguicidas*. <http://www.foei.org/en/resources/food-sovereignty/publications>

Amigos de la Tierra, 2009. *¿Quién se beneficia de los cultivos transgénicos? Alimentando a los gigantes de la biotecnología, no a los pobres del mundo.*
<http://www.foei.org/en/resources/food-sovereignty/publications>

Amigos de la Tierra, Ecologistas en Acción, COAG, Plataforma Rural, Greenpeace, CECU, Entrepueblos, Veterinarios sin fronteras y Red de Semillas. 2009. *Exposición acerca del desamparo ante la ley de la alimentación y agricultura libre de organismos modificados genéticamente.*

Ardatza. 2007. Testimonios de contaminación transgénica en Aragón. *Ardatza*, 420: 18.

Asamblea PAGESA, Plataforma Transgenics Fora! & Greenpeace. 2006. *La imposible coexistencia.*

Benbrook, C., 2005. *Rust, resistance, run down soils and rising costs: problems facing soybean producers in Argentina.* AgBioTech InfoNet, Technical Paper N° 8, Enero 2005.

Benbrook, C., 2009a. *Impacts of Genetically Engineered Crops on Pesticide Use: The First Thirteen Years.* The Organic Centre.
http://www.organic-center.org/science.pest.php?action=view&report_id=159

Benbrook, C. 2009b. *The magnitude and impacts of the Biotech and Organic Seed Price Premium.* The Organic Centre. http://www.organic-center.org/reportfiles/Seeds_Final_11-30-09.pdf

Binimelis, R., 2008. Coexistence of plants and coexistence of farmers: is an individual choice possible? *Journal of Agricultural and Environmental Ethics*: 10.1007/s10806-008-9099-4, páginas 437-457

Brookes, G., 2002. *The farm level input of using Bt maize in Spain.* www.pgeconomics.co.uk

Brookes, C. 2007. The benefits of adopting genetically modified, insect resistant (Bt) maize in the European Union (EU): first results from 1998-2006 plantings. PG Economics Ltd. www.pgeconomics.co.uk.

Centro Nacional de Tecnología y Seguridad Alimentaria. (San Adrian, Navarra). 2005. *Presupuesto de chequeo sistemático de OGMs en alimento ganadero.*

Cerdeira AL, Gazziero DL, Duke SO, Matallo MB, Spadotto CA, Jun-Jul 2007. Review of potential environmental impacts of transgenic glyphosate-resistant soybean in Brazil. *Journal of Environmental Sciences Health B*. 2007 Jun-Jul;42(5):539-49

COAG. 2009. *Comentarios al primer borrador del documento "Mejores prácticas para la coexistencia en maíz" del European Coexistence Bureau.*

Corti Varela, J., 2008. *La responsabilidad derivada de la utilización de organismos genéticamente modificados y la redistribución del riesgo a través del seguro.* Fundación MAPFRE. Instituto de Ciencias del Seguro. Cuadernos de la Fundación n°127.

EHNE. 2005. *Impacto de los cultivos modificados genéticamente en la agrobiodiversi-*

dad: el caso vasco en el contexto internacional.

EHNE. 2007. *Análisis de las características de los cultivos de Euskal Herria en el contexto de la introducción de variedades MG en cultivos no destinados a la alimentación humana y animal. Interconexiones entre los diferentes cultivos de Euskal Herria y su influencia en la viabilidad de la coexistencia.*

Gómez-Barbero, M. y Rodríguez-Cerezo, E., 2006. *GM crops in the EU agricultura. Case study for the BIO4EU project.* Comisión Europea, Joint Research Center.
<http://bio4eu.jrc.ec.europa.eu/documents/FINALGMcropsintheEUBIO4EU.pdf>

Gómez-Barbero, M., Berbel, J., Rodríguez-Cerezo, E., 2008. Bt corn in Spain – the performance of the EU’s first GM crop. *Nature Biotechnology*, 26(4). Correspondence.

Greenpeace. 2008. *La coexistencia sigue siendo imposible. Testimonios de la contaminación.*

Greenpeace. 2007. How much Bt toxin do genetically engineered MON810 maize plants actually produce? Bt concentration in field plants from Germany and Spain
<http://www.greenpeace.org/espana/reports/que-cantidad-de-toxina-bt-pro>

Garte Ganadera. 2009. *Impacto de los transgénicos en el precio de los piensos 100% ecológicos.*

Hugo, S., Macarthur, R., Dixon, J., Murria, A & CSL Information Systems. 2007. *Adventitious traces of genetically modified seeds in conventional seed lots: current situation in Member States.*

James, C. 2008. *Global status of transgenic crops.* ISAAA. www.isaaa.org

Loensen, L., Stemino, S. y Paul, H., 2005. *Argentina: a case study on the impact of genetically engineered soya.* Gaia Foundation.

Mauleón, J. 2009 a. *Variedades de maíz transgénico cultivadas en Navarra.* Mimeo. Universidad del País Vasco.

Mauleón, J. 2009b. *El cultivo del maíz grano en La Ribera de Navarra.* Mimeo. Universidad del País Vasco.

Monsanto. 2002. *Safety assessment of YieldGard insect-protected event MON810. Published by agbios.com as Product Safety Description.*
<http://agbios.com/docroot/decdocs/02-269-010.pdf>

Neiker. 2005. *Presupuesto para detección de OGMs en alimentos ganaderos.*

Nguyen, H.T. & Jehle, J.A. 2007. Quantitative analysis of the seasonal and tissue specific expression of Cry1Ab in transgenic maize MON810. *Journal of Plant Diseases and Protection* 114(2): 820-87.

Robin, M. 2008. *El mundo según Monsanto.* Atalaya.

Sistemas Genómicos. 2005. *Presupuesto para emplear los servicios de detección y cuantificación de material transgénico en alimentos.*

Valcarcel, S., 2007. *Resultados de un estudio sobre la presencia y cuantificación de organismos modificados genéticamente en alimentos comercializados en la Comunidad Autónoma del País Vasco*. Salud Pública, Boletín Epidemiológico de la Comunidad Autónoma del País Vasco. <http://www.osasun.ejgv.euskadi.net>