



UPOV/SYM/GE/08/6

ORIGINAL: Inglés

FECHA: 21 de octubre de 2008

UNIÓN INTERNACIONAL PARA LA PROTECCIÓN DE LAS OBTENCIONES VEGETALES
GINEBRA

**SIMPOSIO SOBRE CONTRATOS RELATIVOS
AL DERECHO DE OBTENTOR**

Ginebra, 31 de octubre de 2008

**SESIÓN II: EXPERIENCIAS DE OBTENTORES: LA FUNCIÓN DE LOS CONTRATOS
EN EL EJERCICIO DE LOS DERECHOS DE OBTENTOR**

Sr. John Grace, Pioneer Hi-Bred International Inc., Estados Unidos de América

Señor Presidente, Miembros e invitados de esta distinguida organización: Es un honor para mí estar hoy aquí con ustedes para hablarles de contratos. Mis 20 años como investigador y mis nueve como especialista en licencias han hecho que la interdependencia entre la investigación y las licencias me interese especialmente.

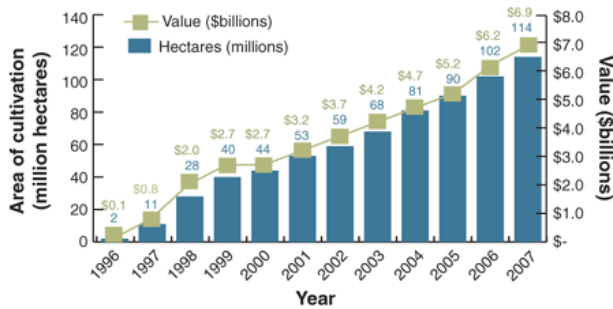
Las licencias de semillas o de caracteres pueden desempeñar toda una serie de funciones, según las partes implicadas, el objeto de la licencia y las metas que se persigan. Las partes pueden ser, por ejemplo, instituciones públicas, empresas privadas, bancos de germoplasma, ONG o agricultores. El objeto de la licencia puede ser comercial o experimental, un organismo genéticamente modificado o uno tradicional, un híbrido, una línea endógama, una variedad o carácter, una construcción genética o un promotor. Puede incluso tratarse de información sobre un proceso, de conocimientos especializados o de información confidencial. El objetivo puede ser conceder en licencia el examen de material protegido por una serie de instrumentos (patente, derecho de obtentor, secreto comercial, el Tratado Internacional sobre Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura, la Convención sobre la Diversidad Biológica), o examinar dicho material bajo licencia, con condiciones de utilización documentadas. Este documento se centrará en los acuerdos concertados entre empresas privadas y el cliente-agricultor para la venta de semillas comerciales y, en concreto, en los contratos de uso de tecnología (TUA, de sus siglas en inglés), sobre todo en los Estados Unidos de América.

La práctica de los contratos de uso de tecnología está muy extendida en la industria biotecnológica, sobre todo en lo relativo a los caracteres de organismos genéticamente modificados (los OGM). La aceptación de los OGM a nivel mundial (gráfico 1) ha sido espectacular, especialmente en los Estados Unidos de América (gráfico 2). La utilización de maíz, soja y algodón genéticamente modificados se ha dado a un ritmo sin precedentes en la historia de la agricultura. A título de comparación, la aceptación en los Estados Unidos de América de los OGM se hizo en la mitad del tiempo que costó hacer aceptar el maíz híbrido (gráfico 3).

Gráfico 1. Superficie dedicada a cultivos transgénicos¹

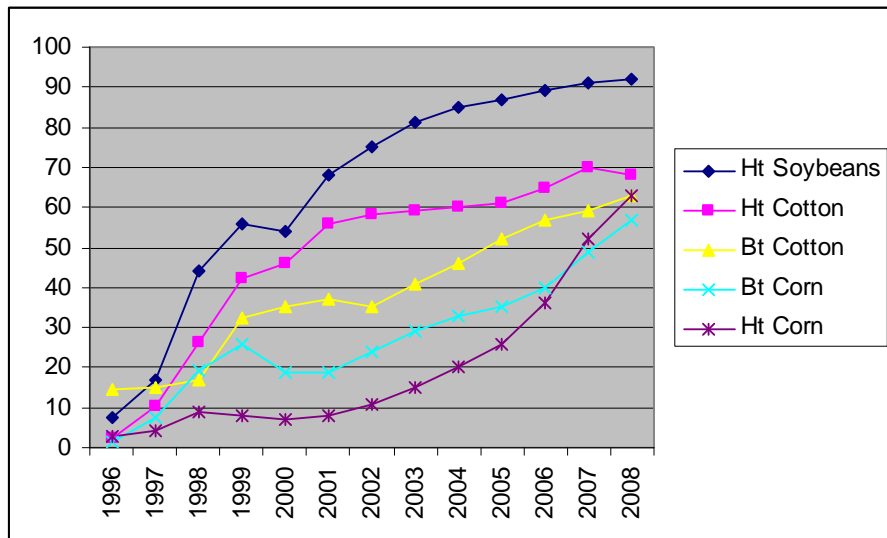
(La superficie con cultivos transgénicos aumentó un 12% en 2007, estimándose que su valor se incrementó en 700 millones de dólares de los EE.UU.)

The area planted with transgenic crops rose by 12% in 2007, with estimated crop value climbing by \$700 million.



Fuente: International Service for the Acquisition of Agri-Biotech Applications, Cropposis

Gráfico 2. La aceptación de cultivos genéticamente modificados sigue aumentando vertiginosamente en los EE.UU.

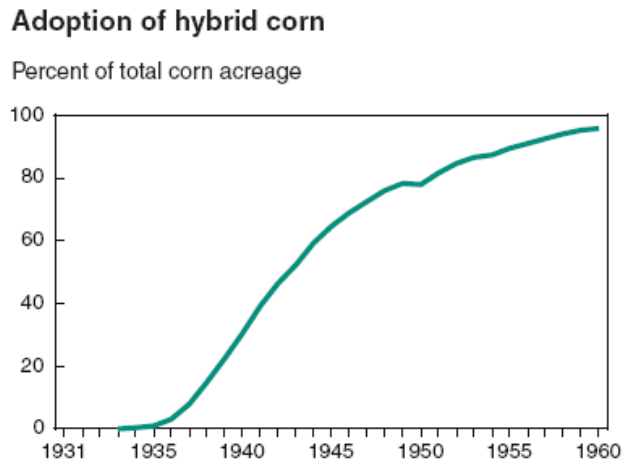


Los datos de cada categoría de cultivo incluyen las variedades Bt mixtas resistentes a los herbicidas. Fuente: los datos de 1996-1999 proceden de Fernández-Cornejo y McBride (2002). Los datos para los años 2000-08

¹ Stacy Lawrence, [Brazil surpasses US in new transgenic crop plantings](#), *Nature Biotechnology*, 26, 260 (2008).

proceden de la encuesta agrícola del mes de junio (June Agricultural Survey) que realiza cada año el Servicio Nacional de Estadísticas Agrícolas (NASS) del Departamento de Agricultura de EE.UU. (USDA), 2000-2008.

Gráfico 3. Aceptación del maíz híbrido²



Source: *Agricultural Statistics*, NASS, USDA, various years.

El porcentaje de hectáreas plantadas con OGM revela que son muchas las empresas que comercializan bajo licencia los caracteres transgénicos. Si examinamos los anuncios sobre semillas veremos que son muchas las empresas que venden esos caracteres patentados a los clientes-agricultores, y bajo una plétora de marcas (cuadro 1). Sin embargo, cabe señalar que las cifras presentadas sólo proporcionan una instantánea de los productos anunciados a la venta en un momento determinado. Algunos de esos caracteres pueden ser objeto de un mayor número de licencias en 2009. Asimismo, cabe la posibilidad de que en esta lista no se recojan las licencias en materia de investigación. Aunque los caracteres estén patentados, su comercialización bajo licencia es muy extendida. En 2003 John Gerard presentó una información similar en el Simposio OMPI-UPOV sobre los Derechos de Propiedad Intelectual en el ámbito de la Biotecnología Vegetal.

Cuadro 1. Fuentes que proporcionan caracteres seleccionados a los clientes-agricultores.

Carácter	Nº de empresas	Nº de marcas
Maíz		
BT11	32	45
DAS-59122	46	79
GA21	30	39
MIR604	16	23
MON810	91	147
MON863	80	130
NK603	93	150
T25	67	110
TC1507	60	100
Soja		
40-3-2	74	144

² Jorge Fernández-Cornejo, *The Seed Industry in U.S. Agriculture*, USDA ERS Agriculture Information Bulletin no. 786, (2004).

La aceptación de los OGM por los clientes-agricultores, así como la concesión de licencias entre empresas para propiciar tal aceptación, es buena prueba de que los agricultores consideran que el producto tiene valor al precio y en las condiciones en que se vende. Plantar un OGM no es una obligación para el cliente-agricultor, pero lo hará porque ve ventajas en ello. El presente documento se centra en las condiciones contractuales que las empresas de semillas presentan a los clientes agricultores. Así mismo estudia por qué se usan y qué tipo de condiciones se aplican.

Razones relativas a la propiedad intelectual que explican las advertencias en las bolsas y otros TUA

Los contratos de uso de tecnología (los TUA) pueden variar ligeramente en función de la empresa y de los caracteres que sean objeto de cada contrato, pero tienen una serie de rasgos comunes (véase el anexo 1 para una comparación detallada). Algunas condiciones comunes no están relacionadas con la protección de la propiedad intelectual en sí. Guardan relación, por ejemplo, con términos tales como garantías, descargos de responsabilidad, notificaciones de demanda y referencias a otros TUA o acuerdos de gestión que sean aplicables así como a guías de utilización del producto. Si bien trascienden el alcance de este documento, esas disposiciones son importantes pues confirman prácticas normativas y evitan litigios insustanciales. En una sociedad como la estadounidense en donde el café caliente ha de servirse en recipientes de papel que adviertan de que el café efectivamente está caliente, no es sorprendente que haya importantes condiciones contractuales entre el comprador y el vendedor de semillas que no guardan relación con la protección de la propiedad intelectual, pero que aún así necesitan ser estipuladas.

Sin embargo, muchas de las condiciones que figuran en las bolsas o en los TUA son potencialmente útiles desde la perspectiva de la protección de la propiedad intelectual. Sus objetivos pueden clasificarse en tres ámbitos:

- a) Aumentar la sostenibilidad del carácter gracias a una gestión adecuada;
- b) Otorgar una licencia para el uso de la propiedad intelectual; y
- c) Establecer los límites de la licencia que se ha otorgado.

Sostenibilidad/gestión. El propietario de una invención desea forzosamente que la gestión que se haga de su invención sea la adecuada. Sin la cooperación del cliente-agricultor, el valor de la invención puede disminuir considerablemente o incluso desaparecer. Por ese motivo, en los TUA, manuales de gestión y guías de productos se especifica por lo general que los clientes-agricultores conocen las directrices oportunas y las cumplen. Claros ejemplos de esto son las reservas para evitar que la población de insectos desarrolle una tolerancia, las restricciones sobre pesticidas (misma finalidad) y las limitaciones a la exportación de cereales con un carácter modificado para que permanezcan en los países en los que sí ha sido homologado. Podrían preverse limitaciones geográficas tal y como se propuso para la alfalfa Roundup Ready®. Estas disposiciones son adecuadas puesto que permiten conservar la utilidad del carácter y/o son exigidas por las autoridades federales, nacionales, estatales, provinciales o locales. En cualquier caso, la protección de la propiedad intelectual requiere que los clientes-agricultores apliquen prácticas óptimas a la hora de gestionar los caracteres para que no pierdan valor.

La *Biotechnology Industry Organization* ha elaborado una declaración de principios éticos, entre los que cabe citar:

- Respetamos el poder de la biotecnología y lo utilizamos para bien de la humanidad.
- Escuchamos detenidamente a quienes les preocupan las consecuencias de la biotecnología y atendemos sus inquietudes.
- Cuando utilizamos nuestros productos, nuestras principales prioridades son la salud, la seguridad y la protección del medio ambiente.
- Elaboramos nuestros productos agrícolas con el objeto de mejorar el suministro mundial de alimentos así como fomentar la agricultura sostenible y los beneficios medioambientales que de ella dimanen.
- Seguimos apoyando la preservación de la diversidad biológica.

Cabe destacar que cada incumplimiento o carencia de rendimiento en la esfera de los OGM, ya sean reales o percibidos, no sólo tiene una repercusión en la comercialización de un carácter en particular y en el investigador, sino que influyen en toda la industria. En ocasiones ello afecta a la visión que la opinión pública tiene de los OGM y al comportamiento de la industria. Estas repercusiones a veces conducen a una mayor legislación, control y burocracia. A menudo afectan tanto a la percepción de la opinión pública como a la reglamentación gubernamental.

La gestión de los caracteres genéticamente modificados es objeto de mucha atención y se toma muy en serio.

Licencias limitadas y lenguaje jurídico. A través de la adquisición y la apertura de la bolsa de semillas, el cliente-agricultor acepta automáticamente una licencia de uso de la tecnología contenida en la bolsa. En los TUA también habrá disposiciones semejantes. Por el precio de una bolsa de semillas, la licencia *se limita* a un único cultivo comercial con la semilla adquirida. Esto va en cumplimiento de la protección de patentes existente.

RESTRICCIONES DE USO Y LICENCIAS LIMITADAS: CON LA SEMILLA CONTENIDA EN ESTA BOLSA SÓLO SE PODRÁ PRODUCIR FORRAJE O CEREALES PARA LA ALIMENTACIÓN O SU TRATAMIENTO. EL COMPRADOR ACEPTA EL HECHO DE QUE SE TRATA DE UNA LICENCIA LIMITADA DE USO QUE SE LE CONCEDE PARA PRODUCIR CEREALES Y/O FORRAJE. SE PROHIBE EFECTUAR TAREAS DE INVESTIGACIÓN O FITOMEJORAMIENTO CON LAS SEMILLAS CONTENIDAS EN ESTA BOLSA.

En los Estados Unidos de América esta licencia limitada no permite por lo general que se usen las semillas para actividades de fitomejoramiento, investigación o producción de semillas incluso con cualquier semilla endógama que pudiese encontrarse en la bolsa. La licencia limitada también puede contener advertencias que restrinjan o prohíban actividades específicas como el perfilado de la semilla con marcadores. El objetivo es evitar que los caracteres genéticos únicos contenidos en la bolsa, que pueden ser el resultado de más de 20 años de investigación, sean utilizados para crear productos competitivos sin la autorización del propietario y sin que éste haya obtenido una parte de los beneficios. Valga como analogía el software de una computadora. Muchos considerarían que es inaceptable que se instale en

más de una computadora el software adquirido o que se copie una sección de un código de un programa para crear otro. En un documento de 2006, la *Internacional Seed Federation* (ISF) declaró que está prohibido que terceros utilicen las líneas parentales de híbridos que accidentalmente pudiesen encontrarse en bolsas de semillas híbridas comerciales con el propósito de cultivarlas, a menos que el propietario consienta en ello. Para protegerse del uso no autorizado de líneas parentales patentadas para el fitomejoramiento, las empresas que se dedican al fitomejoramiento pueden servirse de cualquier mecanismo legal pertinente, inclusive el uso de etiquetas de advertencia en las bolsas y/o acuerdos de aceptación automática.³

También se pretende con esa misma disposición impedir que el comprador de semillas vuelva a plantar variedades autóгамas, permitiendo así que el propietario de la tecnología continúe recibiendo ingresos por las ventas futuras y amortizando las inversiones realizadas en investigación. La venta de semillas equivale a fondos para futuras actividades de investigación.

En las bolsas suele haber restricciones impresas sobre la exportación conforme a lo dispuesto en el Convenio de la UPOV de 1991. Las bolsas también pueden restringir la transferencia o la venta de material a terceros. Aunque tengo entendido que hay un debate en cuanto a si estas restricciones son apropiadas, el Convenio Internacional para la Protección de las Obtenciones Vegetales, revisado en 1972 y 1978, sostiene que la autorización del obtentor es indispensable para la puesta a la venta o la comercialización de una variedad. El Acta de 1991 del Convenio de la UPOV mantuvo esa restricción. Es razonable llegar a la conclusión de que si una variedad es transferida con fines comerciales, dicha transferencia será considerada venta o comercialización.

LA EXPORTACIÓN DE ESTA SEMILLA O DE SU PROGENIE,
INCLUIDA ESTA BOLSA, DEL PAÍS EN EL QUE HAYA SIDO
ADQUIRIDA QUEDA PROHIBIDA.

ASIMISMO QUEDA PROHIBIDA LA REVENTA O TRANSFERENCIA
DE ESTA SEMILLA.

Por regla general suele haber condiciones cuya finalidad es fomentar el cumplimiento del contrato. Por ejemplo, habrá disposiciones sobre auditoría o control que permitan la inspección de los campos de cultivo o los depósitos de almacenamiento para evitar que se guarden las semillas para volver a plantarlas. El incumplimiento del contrato puede entrañar consecuencias financieras y la prohibición de usar la tecnología de la empresa en el futuro.

La vigilancia de las actividades de los productores mediante controles fortuitos los obliga a cumplir con el contrato. De hecho, más de 300.000 agricultores en los Estados Unidos de América y 30.000 en el Canadá cumplen las disposiciones contractuales. (Maxwell, Wilson y Dahl, 2004; Agweek, 26 de mayo de 2003).

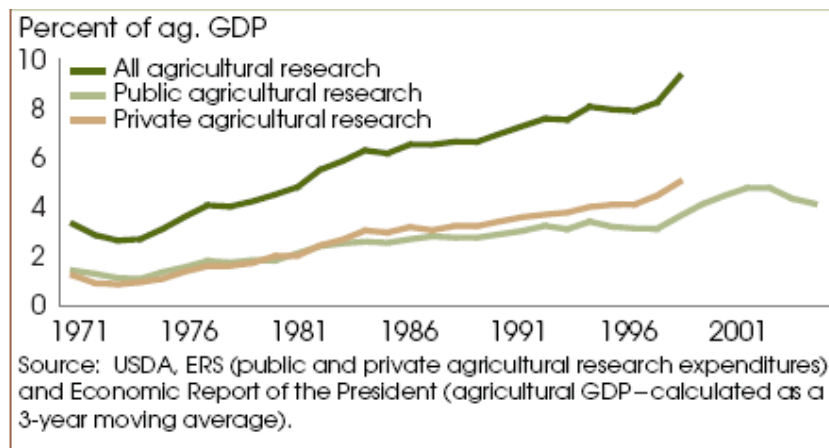
³ Use of Proprietary Parental Lines of Hybrids, ISF Position Paper, Copenhagen, mayo de 2006.

La importancia de la protección de la propiedad intelectual

Uno de los principales retos de la humanidad es proporcionar un suministro seguro y abundante de alimentos y combustible a una población en constante crecimiento utilizando para ello menos tierras, agua, sustancias químicas o nutrientes. Se puede discrepar en cuanto a la mejor manera de lograr este objetivo, pero todos estaremos de acuerdo en que producir más alimentos utilizando menos recursos es esencial para el mundo entero.

Para alcanzar esta meta de suma importancia es necesario disponer de mayores y continuas inversiones en investigación agrícola. Desde los años 1980 las inversiones del sector privado en este ámbito de investigación han superado el gasto del sector público (gráficos 4 y 5). Las inversiones privadas para la investigación y el desarrollo de variedades de cultivo se multiplicaron por catorce entre 1960 y 1996 (cifras adaptadas a la inflación), mientras que el gasto público apenas ha variado. En los Estados Unidos de América las inversiones del sector privado en investigación y desarrollo agrícola pasaron de 2.000 millones en 1970 (expresado en dólares de 1996) a 4.200 millones en 1996. El gasto estadual y federal por su parte se ha estancado en unos 2.500 millones desde 1978⁴. El gasto gubernamental en investigación agrícola está sometido a una presión anual tanto en los Estados Unidos de América como en el mundo entero. Por otra parte, las acciones de la industria privada en el mercado dejan constancia de su éxito a la hora de comercializar con eficacia productos de alto rendimiento así como también lo es la (lamentable) pérdida de puestos en el sector público relacionados con el fitomejoramiento. El fomento de las inversiones privadas parece pues necesario para alcanzar dicha meta.

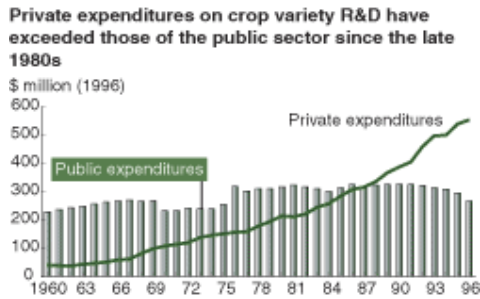
Gráfico 4. Inversiones públicas y privadas en investigación alimentaria y agrícola relativa al PIB agrícola^{5/5}



⁴ [Jorge Fernandez-Cornejo](#) y [David Schimmelpfennig](#), Have Seed Industry Changes Affected Research Effort?, Amber Waves, USDA ERS, febrero de 2004.

⁵ Keith O. Fuglie y Paul W. Heisey, Economic Returns to Public Agricultural Research, ECONOMIC BRIEF NUMBER 10, USDA ERS, septiembre de 2007.

Gráfico 5. Gasto privado en investigación y desarrollo de variedades de cultivo.



Source: Public expenditures are from the Current Research Information System, Cooperative State Research, Education, and Extension Service, USDA. Private expenditures are ERS estimates developed from various sources.

El gasto privado en I+D de variedades de cultivo ha sido superior al del sector público desde fines del decenio de 1980.

Por desgracia, en muchos lugares del mundo la protección eficaz de la propiedad intelectual sigue siendo un objetivo difícil de alcanzar y los Estados Unidos de América no son una excepción. La replantación y el “embolsado” de las semillas cosechadas de variedades vegetales protegidas, sin efectuar el pago de regalías, ha contribuido a que gran parte de la industria privada abandonase el fitomejoramiento del trigo duro rojo en los Estados Unidos. La base de referencia Wheat Baseline 2008-17 del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA), actualizada el 12 de marzo de 2008, sostiene lo siguiente: “El ritmo de la mejora genética ha sido más lento en el caso del trigo que en el de otros cultivos extensivos. El resultado ha sido un escaso aumento de la producción de trigo, lo que lo convierte en una alternativa poco atractiva para los agricultores. Su mejora ha sido más lenta debido a su complejidad genética y al hecho de que para las empresas de semillas es menor el potencial de ingresos. Estos factores frenan la inversión en investigación.”

Por la misma razón, las principales empresas estadounidenses han abandonado sus intentos por fitomejorar la soja en Argentina. En países en desarrollo como la India y China están aumentando los esfuerzos del sector privado en el ámbito de la obtención. Sin embargo, las inversiones siguen siendo modestas, en parte debido a la incertidumbre que reina en torno a la eficacia de la protección de la propiedad intelectual en esos países.

La protección eficaz de la propiedad intelectual genera beneficios sociales puesto que permite invertir e innovar, no sólo en nuevos caracteres, sino también fomentando el desarrollo y la mejora de germoplasma. Las invenciones generan beneficios cuando, una vez vencida la patente, pasan al dominio público. Unos ingresos superiores para los agricultores así como un suministro de alimentos más estable y barato redundan también en beneficios sociales. Los autores de un artículo publicado en noviembre de 1995 determinaron que el sistema estadounidense de patentes es un tanto insuficiente a la hora de maximizar los beneficios sociales⁶. Toda exención que se conceda a los obtentores socava la protección de la propiedad intelectual, reduce el estímulo para invertir en investigación y rebaja el bienestar

⁶ Sergio H. Lence, Dermot J. Hayes, Alan McCunn, Stephen Smith, William S. Niebur, Welfare Impacts of Intellectual Property Protection in the Seed Industry, [American Journal of Agricultural Economics](#), Vol. 87, No. 4, pp. 951-968, noviembre de 2005.

social. Cabe destacar que no es preciso que las líneas parentales de obtenciones vegetales protegidas sean del dominio público una vez vencida la protección.

Para satisfacer las necesidades de producción de alimentos señaladas anteriormente, el sector privado debe participar con su investigación innovadora. Para estimular la inversión privada, la propiedad intelectual debe estar protegida de manera que las inversiones en investigación generen beneficios. Los contratos proporcionan parte de la protección pues estos estipulan expectativas claras y permiten la participación en los beneficios en condiciones específicas, transparentes y aceptadas por mutuo acuerdo. Las partes pueden establecer las condiciones y efectuar o no una transacción de venta de semillas según lo que mejor les convenga. En líneas generales, en los Estados Unidos de América los clientes-agricultores han hecho oír su voz. Quieren tecnología y el sector privado no les ha defraudado y les ha proporcionado productos de gran calidad.

Table 2. Technology Agreement and Stewardship Guidelines

Technology Agreement	Monsanto	Syngenta (NK Brand Seeds)	Dow Agrosciences	Dupont/Pioneer	BASF	Bayer Crop Science
Yes/No	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	No
Crops	corn, cotton, soybeans, canola, sugarbeets	corn, soybeans, alfalfa	corn, sunflowers, soybeans,	corn	corn, soybeans, canola, sugar beets, rice, sunflowers wheat	corn, rice, canola, cotton
Crop System Characteristics	Bt, Roundup Ready®	Bt (Knockout*), Liberty Link	Bt Corn (Herculex I Insect Protection), Clearfield Sunflower**	Bt (YieldGard, Herculex I)	Clearfield system is a non-GM natural mutant selection herbicide tolerant system	Liberty Link
Refuge Zone Requirements (IRM)	All Bt crops require 20% non-Bt in non-cotton growing areas and 50% in cotton belt in U.S. Refuge zones mandated by Environmental Protection Agency. Roundup Ready® crops do not have a refuge zone requirement. Refuge must be within 1/2 mile of Bt corn.	All Bt crops require 20% non-Bt in non-cotton growing areas and 50% in cotton belt in U.S. Refuge zones mandated by Environmental Protection Agency. Liberty Link herbicide system does not have any refuge requirements. All refuge zones must be within 1/2 mile of the Bt crop.	All Bt crops require 20% non-Bt in non-cotton growing areas and 50% in cotton belt in U.S. Refuge zones mandated by Environmental Protection Agency. Refuge must be within 1/2 mile of Bt corn.	All Bt crops require 20% non-Bt in non-cotton growing areas and 50% in cotton belt in U.S. Refuge zones mandated by Environmental Protection Agency. Refuge must be within 1/2 mile of Bt corn.	Herbicide tolerant, so no refuge requirements. Some Clearfield products are stacked with other GM traits that may require refuge requirements.	No refuge zone requirement.
Pesticide Requirements	Insecticide applications prohibited in non-Bt refuge zone unless economic thresholds are met. Only Roundup brand herbicides allowed to be applied over Roundup Ready® crops. All other glyphosate brands are not approved and Monsanto disclaims all responsibilities.	Insecticide applications prohibited in non-Bt refuge zone unless economic thresholds are met. Liberty herbicide must be applied over Liberty Link varieties.	Insecticide applications prohibited in non-Bt refuge zone unless economic thresholds are met.	Insecticide applications prohibited in non-Bt refuge zone unless economic thresholds are met.	Specific brand Group 2 (ALC inhibitors) not required but strongly encouraged for best results.	All Liberty Link herbicides are tolerant to the group 10 herbicide Liberty (Glufosinate), therefore only this herbicide may be sprayed on the crop.
"Brown Bag" Policy	Seed is not allowed to be replanted, supplied for replanting. All planted seed must be purchased and certified from an approved dealer.	Seed is not allowed to be replanted, supplied for replanting. All planted seed must be purchased certified from an approved dealer.	Seed is not allowed to be replanted, supplied for replanting. All planted seed must be purchased and certified from an approved dealer.	Seed is not allowed to be replanted, supplied for replanting. All planted seed must be purchased certified from an approved dealer.	For wheat, growers must purchase new certified seed every year. Other crops having similar guidelines established.	All Liberty Link crops are hybrids so brown bagging is not illegal, but rarely occurs due to the inability of hybrids to reproduce effectively. In "open pollinated" Liberty Link canola varieties, replanting is not illegal.
Monitoring/ Auditing Policy	Grower allows Monsanto the right to randomly audit, examining farmers' fields and farm to ensure compliance for up to 3 years following initial contract agreement. Violation of this or any requirement could result in loss of technology growing rights, penalties, and/or fines.	IRM plan allows Syngenta and its dealers the right to monitor farmers' crops and farm to ensure compliance with IRM requirements or face loss of technology use rights and/or penalties and fines.	IRM plan allows Dow Agro Sciences and its dealers the right to monitor farmers' crops and farm to ensure compliance with IRM requirements or face loss of technology use rights and/or penalties and fines.	IRM plan allows Dupont/Pioneer and their dealers the right to monitor farmers' crops and farm to ensure compliance with IRM requirements or face loss of technology use rights and/or penalties and fines.	No specific monitoring policy.	No specific monitoring policy.

- Continued -

Table 2. Technology Agreement and Stewardship Guidelines (Continued)

Technology Agreement	Monsanto	Syngenta (NK Brand Seeds)	Dow Agrosciences	Dupont/Pioneer	BASF	Bayer Crop Science
Yes/No	Yes	Yes	Yes	Yes	Yes	No
Technology Fees	Technology fees charged on per acre basis for cotton, canola, and sugarbeet traits and included in per bag price for corn and soybeans. The price for the Bt trait is generally higher than the Roundup Ready® trait. In U.S., technology fee historically has included a pint of Roundup bundled with the seed at purchases.	No separate technology fee for Knockout brand or Liberty Link system.	Mycogen seed varieties have a per unit technology fee separate from seed and chemical costs.	Technology fees charged on a per acre or per unit basis for YieldGard and Herculex I varieties licensed by Monsanto and Dow respectively to Dupont.	No separate technology fee charged.	No separate technology fee charged.
Patent Protection	Monsanto gene technologies protected by U.S. patent law. Monsanto licenses the grower, allowing use of the technology but not ownership subject to the conditions in the technology agreement. Violators are subject to penalties/fines to cover damages.	Liberty Link and Knockout gene technologies protected by U.S. patent law. Syngenta licenses the grower, allowing use of the technology but not ownership subject to the conditions in the technology agreement. Violators are subject to penalties/fines to cover damages.	Dow AgroSciences (Mycogen) and Herculex I gene technologies protected by U.S. patent law. Dow AgroSciences licenses the grower allowing use of the technology but not ownership subject to the conditions in the technology agreement. Violators are subject to penalties/fines to cover damages.	Herculex I and YieldGard varieties protected by U.S. patent law.	BASF works with a number of private and public institutions establishing varieties protected by U.S. patent law.	Liberty Link crops protected by U.S. patent law.
Product Warranty Policy/Notice Requirement	Monsanto warrants product will perform properly in accordance with directions. Roundup Ready® Risk Share program in Canada will refund entire technology fee if crop is removed due to environmental reasons by a specified date within that crop year. In U.S., has guarantees on net per acre benefit of certain varieties over conventional varieties.	No limited warranty policy available.	Dow AgroSciences warrants that the Mycogen gene technology licensed hereunder will perform as set forth in the product use guide when used in accordance with directions.	Dow AgroSciences warrants that the Mycogen gene technology licensed will perform as set forth in the product use guide in accordance with directions. YieldGard varieties will perform as indicated if used in accordance with directions in the technology use guide.	No limited warranty policy available.	No technology agreement, so no specified warranty available.
Grain Channeling Restrictions	All grains, including YG corn, RR Corn, canola, sugarbeets, are open to domestic use including on farm feed, feedlots, elevators that agree to accept the grain, or other approved domestic uses. However, RR sugarbeets are not readily used due to most domestic buyers' refusal to buy them.	All Syngenta (NK) corn and soybeans are approved for human food and animal feed use in the U.S, Canada, EU, and Japan.	Dow Agro requires that grain produced from Mycogen or Herculex I technologies is channeled to appropriate areas that accept GM crops. Grain must be consumed for feed or grain purposes in accepted markets.	Grain can be channeled according to YieldGard and Herculex I channeling restrictions.	Clearfield varieties that are not stacked with GM trait are considered non-GM and are available to export to any country as non-GM.	Liberty Link crops are GM so only accepted in markets that accept the Liberty Link GM gene, so should only be distributed to these markets.
Stewardship	Technology Use Guide outlines pollen flow prevention recommendations and additional refuge guidelines.	Product use guide indicates non-Bt refuge crop should be similar to Bt variety. 1/4 mile refuge zone distance is preferred over 1/2 mile distance.	Product use guide indicates non-Bt refuge crop should be similar to Bt variety. 1/4 mile refuge zone distance is preferred over 1/2 mile distance.	Product use guide indicates non-Bt refuge crop should be similar to Bt variety. 1/4 mile refuge zone distance is preferred over 1/2 mile distance.	Clearfield system relies on herbicide application. Recommendations include herbicide and crop rotation practices to avoid weed resistance.	No specific stewardship recommendations available.

* Knockout is a Syngenta Seeds brand. Liberty Link is from Bayer CropScience.

**Dow AgroSciences Seeds produced by Mycogen Seeds, a subsidiary of Dow AgroSciences. Herculex I is a DAS trademark.