



**COMISIÓN DE RECURSOS GENÉTICOS PARA LA
ALIMENTACIÓN Y LA AGRICULTURA
EN SU CALIDAD DE
COMITÉ INTERINO DEL TRATADO INTERNACIONAL SOBRE
LOS RECURSOS FITOGENÉTICOS PARA LA ALIMENTACIÓN Y
LA AGRICULTURA**

**PRÁCTICA COMERCIAL RESPECTO DE LA UTILIZACIÓN DE
LOS RECURSOS FITOGENÉTICOS PARA LA ALIMENTACIÓN Y
LA AGRICULTURA**

por
Walter Smolders¹

El presente documento se preparó a petición de la Secretaría de la Comisión de Recursos Genéticos para la Alimentación y la Agricultura en su calidad de Comité Interino del Tratado Internacional sobre los Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura, con objeto de facilitar información básica sobre la práctica comercial en la utilización de los recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura al Grupo de Contacto encargado de la redacción del Acuerdo normalizado de transferencia de material, que estableció el Comité Interino en su segunda reunión.

El contenido del presente documento es de exclusiva responsabilidad del autor y no representa necesariamente el punto de vista de la FAO ni de sus Miembros.

¹ Walter Smolders es un agente de patentes europeo y licenciado en química orgánica (Universidad de Gante, Bélgica). Empezó su carrera profesional en el Institut International des Brevets (La Haya). Se incorporó a la sección Pharma del Departamento de Patentes de Sandoz en 1969 y se convirtió en jefe de la sección de patentes para la protección de los cultivos, las semillas y la nutrición en 1979. Tras la creación de Novartis en 1997, pasó a ser jefe, entre otras cosas, de la sección de biotecnología/propiedad intelectual de las semillas de Novartis Services y, posteriormente, el jefe mundial de la propiedad intelectual de las semillas y la nueva tecnología de Syngenta. A partir de 1995 se hizo miembro del Comité de Propiedad Intelectual de la Federación Internacional de Semillas y desde 1997 es su Presidente. También fue miembro del Comité de Propiedad Intelectual de la Asociación Europea de Semillas. Actualmente está jubilado.

ÍNDICE

	<i>Párrafos</i>
1. Introducción	1-3
2. Consideraciones metodológicas	
2.1 Fuentes y disponibilidad de información	4-11
2.2 La dificultad de estimar el valor en la práctica comercial	12-15
2.3 Etapas del desarrollo y la comercialización de los productos	16-19
2.4. Comparabilidad de la información	20-23
3. Práctica comercial	
3.1 Evolución de la práctica en la industria de las semillas	24-27
3.2 Adquisición de material inicial	28-29
3.3 Híbridos	30-32
3.4 Protección de variedades de plantas	33
3.5 Cánones que los agricultores o los cultivadores de semillas o pagan a los obtentores por la multiplicación de variedades protegidas	34-39
3.6 El valor de los rasgos de los recursos fitogenéticos, o de otras fuentes, en las patentes	40
3.7 Sinopsis de la información recopilada	41
 <i>Apéndices</i>	
	<i>Página</i>
1. Contribuciones de las diferentes variedades parentales a la variedad de trigo Sonalika de la India	13
2. Las diez principales empresas de semillas	15
3. Estimación de la distribución del valor privado de los certificados de protección de las variedades de plantas	16
4. Tasas de pagos por las semillas conservadas en las fincas para 2004/2005, en el Reino Unido	18
5. Cuadro sinóptico: Recursos fitogenéticos para introducir en líneas existentes mediante mejoramiento o para utilizar como tales	19
6. Cuadro sinóptico: Valor comercial de los rasgos principales, expresado como porcentaje del precio de la semilla comercial	21
 Bibliografía	 23

PRÁCTICA COMERCIAL RESPECTO DE LA UTILIZACIÓN DE LOS RECURSOS FITOGENÉTICOS PARA LA ALIMENTACIÓN Y LA AGRICULTURA

1. INTRODUCCIÓN

1. En el artículo 13.2d ii) del Tratado Internacional sobre los Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura se prevé la creación de un Acuerdo normalizado de transferencia de material (ANTM), que habrá de adoptar el órgano rector, relacionado con la utilización de los recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura con arreglo al Sistema multilateral de acceso y distribución de beneficios del Tratado. El artículo 13.2d ii) prevé que el ANTM:

[...] deberá incluir el requisito de que un receptor que comercialice un producto que sea un recurso fitogenético para la alimentación y la agricultura y que incorpore material al que haya tenido acceso al amparo del sistema multilateral, deberá pagar [...] una parte equitativa de los beneficios derivados de la comercialización de este producto, salvo cuando ese producto esté a disposición de otras personas, sin restricciones, para investigación y mejoramiento ulteriores, en cuyo caso deberá alentarse al receptor que lo comercialice a que efectúe dicho pago.

El órgano rector deberá, en su primera reunión, determinar la cuantía, la forma y la modalidad de pago, de conformidad con la práctica comercial.² El órgano rector podrá decidir, si lo desea, establecer diferentes cuantías de pago para las diversas categorías de receptores que comercializan esos productos; también podrá decidir si es o no necesario eximir de tales pagos a los pequeños agricultores de los países en desarrollo y de los países con economía en transición. [...]

2. El objetivo del presente estudio es reunir, examinar y clasificar la información disponible sobre la práctica comercial relacionada con los recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura, incluida la relativa a la cuantía, la forma y la modalidad de pago.

3. El estudio es puramente informativo y no incluye ninguna sugerencia sobre el posible contenido del ANTM.

2. CONSIDERACIONES METODOLÓGICAS

2.1. Fuentes y disponibilidad de información

4. La obtención de datos fiables (o de cualesquiera datos) sobre la práctica comercial resulta difícil por una serie de razones. Por ello, es necesario hacer varias salvedades.

5. La primera y principal limitación es que las transacciones comerciales suelen quedar cubiertas por el secreto comercial, por cuanto la información sobre las prácticas comerciales de una empresa determinada puede dar ventajas a sus competidores. En tales casos, las empresas se resisten a facilitar información, o dudan en hacerlo. Además, los instrumentos jurídicos que utilizan (por ejemplo, contratos, acuerdos de transferencia de material y acuerdos sobre concesión de licencias) son instrumentos de derecho privado y no son del dominio público. Los acuerdos bilaterales concertados entre empresas de semillas suelen contener una cláusula de confidencialidad y, por lo tanto, no están disponibles al público, a menos que se divulguen por

² El subrayado es añadido.

alguna razón concreta; por ejemplo, se han dado casos de información (entre otros aspectos sobre “derechos de tecnología”) que se ha hecho pública con motivo de las decisiones de un tribunal tras un pleito entre empresas.

6. Algunas compañías utilizan acuerdos normalizados cuyo cuerpo principal no es confidencial, pero los apéndices, en los que se registran los términos exactos del acuerdo, sí lo son³.

7. Puede obtenerse información analizando los precios públicos disponibles de las semillas comerciales. Por ejemplo, la comparación de los precios de las semillas convencionales y transgénicas de una empresa puede dar una indicación del valor añadido de un rasgo agronómico, como por ejemplo del Bt resistente a los insectos y tolerante a los herbicidas. Tales análisis están disponibles como ejemplo, en “The Context Network”, grupo de consultoría de gestión estratégica que presta servicios basados en el valor a la industria alimentaria y agroalimentaria, y cuyos clientes son todas las principales empresas de semillas⁴. Doane Agricultural Services⁵ facilita información interesante en estudios o en *Agprofessional Weekly*⁶.

8. Si bien existen publicaciones científicas, como *Crop Science*, *UK Plant Breeding Abstracts* y *Plant Breeding News* (California), que facilitan información general sobre las semillas, apenas aportan información concreta sobre la práctica comercial en la industria de las semillas. En los sitios web de carácter general se encuentra poca información pertinente⁷.

9. Para preparar el presente documento se utilizaron varios documentos publicados (véase la *Bibliografía*). Daniel Charles (2001) realiza el análisis de algunos “casos históricos” e ilustra la dificultad de determinar el valor potencial de un rasgo antes de que se lance un producto. Kerry ten Kate y Sarah A. Laird (1999) también constituyen una valiosa fuente de información.

10. Asimismo, se pidió directamente información a una serie de empresas de semillas y a órganos representativos de la industria. Parte de la información que se obtuvo es circunstancial o incompleta.

11. Cabe destacar también que la mayor parte de la información recopilada guarda relación con la industria de las semillas de países desarrollados y procede de importantes empresas de semillas basadas en la investigación. Además, hay que señalar que se facilita información no sólo sobre los cultivos que figuran en el *Anexo I* del Tratado Internacional, sino también sobre otros cultivos, en particular el algodón, cuando resulta útil para establecer la práctica comercial.

³ Ejemplos de este tipo de acuerdo son el “Acuerdo sobre la concesión de licencias relativas a las semillas parentales” y el “Acuerdo sobre la concesión de licencias comerciales” de Holden’s Foundation Seeds.

⁴ <http://www.contextnet.com/>.

⁵ <http://www.doane.com/about.php>.

⁶ <http://www.agprofessional.com/apweekly.php>.

⁷ Por otra parte, existen numerosos sitios web de organizaciones internacionales, organizaciones gubernamentales nacionales, asociaciones de semillas (internacionales y nacionales), empresas de semillas, universidades, etc., tales como

- http://www.unep-wcmc.org/resources/publications/7_industrial/4.doc (ofrece información sobre la práctica de acceso a recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura);
- <http://www.ars-grin.gov/> ARS: Servicio de Investigación Agraria del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA); GRIN es una red de información sobre recursos de germoplasma (“Germplasm Resources Information Network”);
- <http://www.worldseed.org/>, sitio web de la Federación Internacional de Semillas; y sitios web de la Asociación Europea de Semillas (ESA) y la Asociación Americana del Comercio de Semillas (ASTA).

2.2 La dificultad de estimar el valor en la práctica comercial

12. Por lo general, el fitomejoramiento combina un número muy amplio de variedades parentales para convertirlas en una única variedad comercialmente aceptable, tras quizás decenios de desarrollo. Un ejemplo de cuán compleja puede ser la genealogía de una variedad distribuida “es la variedad de trigo denominada Sonalika, utilizada con éxito en la India [...]. Esta variedad que existe desde hace cinco generaciones, cuenta con 31 variedades parentales entre sus antecesores y es el resultado de complejas combinaciones, cruza, retrocruza, etc. Esos complejos pedigrís suelen ser una característica típica, y no excepcional, de las variedades modernas⁸”. En el caso del trigo Sonalika, un análisis de la contribución de las variedades parentales a su pedigrís revela una gama situada entre el 7,42 por ciento y el 0,10 por ciento (véase el *Apéndice 1*). Sin embargo, un análisis semejante no puede definir el valor agronómico relativo que aportan las diversas plantas madre.

13. Resulta aún más difícil definir su valor comercial debido a que las prácticas comerciales de las empresas y el valor que representa para ellas un germoplasma concreto pueden variar en función de su acervo de germoplasma en cualquier momento y de su capacidad relativa para competir, que puede variar según la región (incluso dentro de un solo país). Con el tiempo, las empresas tratan de optimizar el rendimiento de la inversión: por lo general, con las carteras de investigación se intenta obtener un equilibrio razonable de los proyectos por lo que se refiere al tiempo de inversión necesario y las posibilidades de éxito. El valor percibido es sensible a las condiciones del mercado: si una empresa posee un germoplasma excelente, pero no tiene un rasgo que el mercado cree que necesita, se arriesga a perder cuota de mercado⁹. Además, se debe tener en cuenta que muchos productos potenciales sobre los que una empresa ha invertido en investigación y desarrollo nunca llegan a comercializarse, por lo que resulta difícil comparar la inversión en investigación y desarrollo en general con el rendimiento de cada producto aislado.

14. Los problemas para estimar el valor de un recurso fitogenético se derivan de la incertidumbre acerca de su uso potencial: por lo general, ni siquiera los obtentores pueden evaluar con precisión la posible utilidad comercial y demanda del mercado. Existe un problema inherente para distinguir el valor que añaden los propios recursos fitogenéticos del que añaden la investigación y el desarrollo. No obstante, simplificando, puede considerarse que el valor comercial de las semillas reside en dos componentes: el germoplasma y los rasgos. La situación de los conocimientos relativos al material (por ej. si es posible identificar características probables mediante los datos de pasaporte) y la prueba teórica (por lo que se refiere a las posibilidades de que un rasgo añada valor a un producto) también influyen en el valor percibido. Para las empresas de semillas, el germoplasma y los rasgos adquieren un posible valor comercial una vez que existe una prueba teórica. Las empresas de semillas cada vez hacen menos o ninguna investigación básica.¹⁰ El valor práctico del germoplasma exótico o de las variedades locales se percibe como

⁸ Srinivasan 2003, págs. 430-1. Véase la figura 1, donde figura una historia derivada del trigo Sonalika durante cinco generaciones.

⁹ Ésta era la posición de Pioneer, número 1 en el negocio de las semillas de maíz cuando Ciba/Mycogen entraron en el mercado con la variedad de “maíz BT”, resistente al piral del maíz, gracias a un rasgo obtenido de una cepa de *Bacillus Thuringiensis*. Lo contrario también es cierto: cuando se lanzó el algodón Bt en la India, el rasgo Bollgard® era bueno, pero el germoplasma de algodón no satisfacía las necesidades de los agricultores. Se acusó a Monsanto, que había concedido la licencia de ese rasgo, de haber generado resultados insatisfactorios, los cuales se debían principalmente a los malos resultados del germoplasma del algodón.

¹⁰ Se cree que existe una tendencia entre las principales empresas de semillas a reducir las inversiones en investigación y desarrollo hasta el 10+-2 por ciento de las ventas frente a unos gastos en investigación y desarrollo de hasta el 23,2 por ciento de las ventas en el período de euforia de la biotecnología de 1988 y 1989. La inversión en investigación y desarrollo varía en función del cultivo y, por ejemplo, es mayor para las hortalizas de fruto y mucho menor para los cereales pequeños de polinización abierta, los guisantes y los frijoles.

escaso para una empresa de semillas, y su introgresión en las líneas de mejoramiento es un proceso largo y arriesgado.

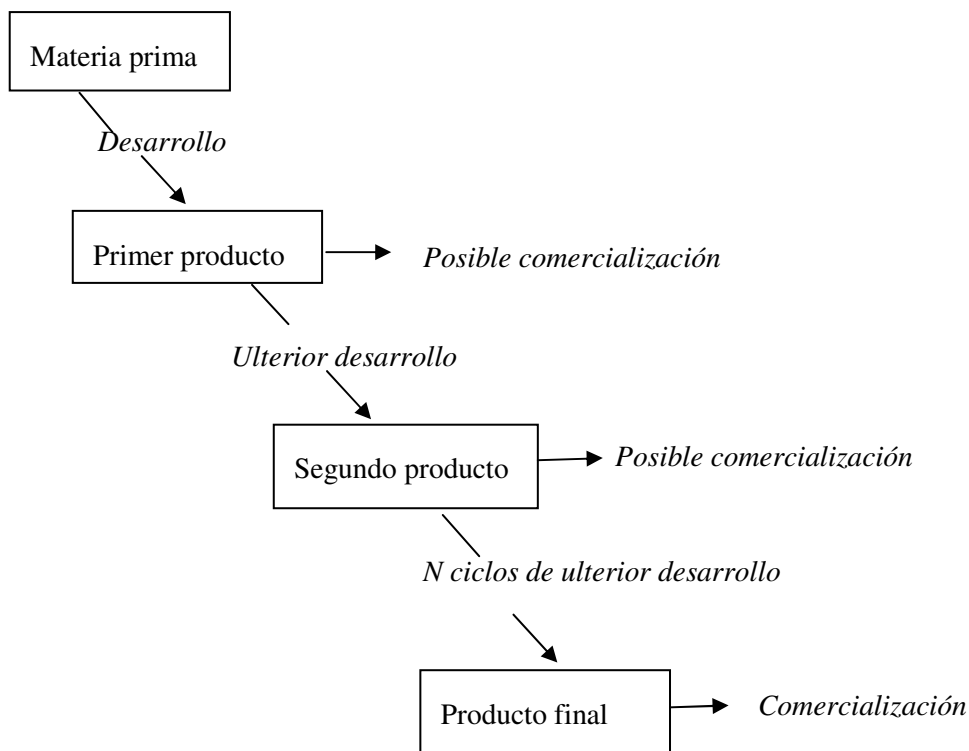
15. Hasta el momento, los rasgos que han resultado satisfactorios desde el punto de vista comercial han sido los que han mejorado los resultados y la eficacia agrícola de los principales cultivos mundiales (rasgos relacionados con los insumos). En el futuro, la industria de las semillas concederá mayor importancia a los rasgos que proporcionan beneficios a los elaboradores de alimentos y piensos, el comercio al por menor y los consumidores finales (rasgos relacionados con los resultados). Si bien a primera vista podría parecer más fácil establecer el valor de un rasgo único o de un número limitado de rasgos bien definidos, los intentos realizados durante negociación para evaluar el potencial valor añadido que se puede obtener de un rasgo determinado o de una combinación de rasgos bien definidos no suelen prosperar y, en la mayoría de los casos, las estimaciones resultan equivocadas. No puede hacerse una estimación realista del valor potencial de un rasgo si no se cuenta con datos exhaustivos de ensayos y con la prueba de su viabilidad técnica. No obstante, el mercado es el que tiene la última palabra.

2.3 Etapas del desarrollo y la comercialización de los productos

16. Al examinar la práctica comercial, a fin de reunir información de importancia para la elaboración del ANTM, es importante tener en cuenta que las operaciones comerciales (venta y compra, concesión de licencias, empresas conjuntas, etc.) tienen lugar durante numerosas etapas del ciclo de desarrollo. De hecho, dado que (en el caso de las variedades locales, los materiales obsoletos, etc.), la caracterización, la evaluación y la preselección se llevan a cabo principalmente en el sector público, en el que el producto está a libre disposición de todos los obtentores con carácter no exclusivo, y dado que los obtentores son reacios a cruzar materiales no mejorados para introducirlos en sus líneas avanzadas, apenas existen pruebas de la práctica comercial en la adquisición de materiales no mejorados.

17. En el *Cuadro 1* figura una presentación esquemática del ciclo de desarrollo. Gran parte de la información disponible sobre la práctica comercial guarda relación con los productos avanzados de la cadena de desarrollo, tales como las líneas selectas, los genes, los rasgos y el material de reproducción (semillas de obtentores y semillas básicas para siembra, y material de propagación vegetativa). Debido a esto, resulta difícil o imposible establecer cuál es la práctica comercial por lo que se refiere a las materias primas que suelen conservarse en bancos genéticos ex situ y distribuirse a partir de los mismos, incluidos los del Grupo Consultivo sobre Investigación Agrícola Internacional (GICAI).

CUADRO 1: PRÁCTICA COMERCIAL – ETAPAS DEL DESARROLLO Y LA COMERCIALIZACIÓN DE LOS PRODUCTOS



NOTAS

1. Un producto puede ser una línea selecta, un gen o material genético (incluido el material reproductivo y de propagación vegetativa), etc., para su uso en investigación y fitomejoramiento ulteriores, así como semillas o material de plantación para la venta directa. Los productos pueden comercializarse en diversas formas que influyen en su disponibilidad sin restricciones, por ejemplo, mediante disposiciones contractuales; derechos de propiedad intelectual (DPI), como las patentes y la protección de las variedades de plantas; la protección tecnológica, etc.
2. Un producto puede desarrollarse y convertirse en otro producto mediante el mejoramiento clásico, por ejemplo por medio del mejoramiento por pedigrí. Éste último comienza con la cruce de dos parentales, cada uno de los cuales puede tener una o más características deseables que le faltan o complementan al otro. Esa cruce resulta en una primera generación de plantas (F1). Sus semillas dan origen a una población vegetal, compuesta por plantas superiores que se polinizan directamente (autopolinización) y se seleccionan en generaciones sucesivas. Si los dos parentales originales no aportan todas las características deseadas pueden incluirse otras fuentes en la población reproductiva. Por lo general, cuando se utiliza el método de mejoramiento por pedigrí, se recurre a cinco o más generaciones de autopolinización y selección: F1→F2, F2→F3, F3→F4, F4→F5 para obtener líneas selectas.

Para la producción de híbridos, por ejemplo de maíz, se prueban las líneas selectas para determinar su combinabilidad con otras líneas selectas. De la cruce de dos líneas endocriadas que tienen la combinabilidad deseable, resulta un primer híbrido de maíz que se denomina híbrido F1. La obtención de híbridos de cultivos anuales, como el maíz, suele llevar ocho años o más. La obtención de un híbrido de un cultivo bianual, como la col o la remolacha azucarera, lleva unos 15 años. El material obtenido en un programa de mejoramiento puede utilizarse como material inicial de otro programa de mejoramiento.

18. Efectivamente, los productos intermedios pueden formar parte de un proceso de desarrollo de un producto de múltiples etapas dentro de una sola empresa o pueden ser productos que se

comercializan como tales y están protegidos por varias formas de DPI con arreglo a la decisión del propietario y la naturaleza del producto en el contexto de las leyes nacionales aplicables: entre ellas se encuentran el secreto comercial, la protección de variedades de plantas y las patentes. También pueden imponerse varias restricciones y obligaciones contractuales a la transferencia de los productos intermedios y finales.

19. Pueden aplicarse condiciones contractuales o de derechos de propiedad intelectual similares a la comercialización de un producto final (semillas o material de plantación), lo que una vez más tiene consecuencias para la ulterior utilización del producto para otras investigaciones y fitomejoramiento. A reserva de determinadas consideraciones, como las resultantes de la derivación esencial, la protección de variedades de plantas al amparo de los convenios de la UPOV permite el uso ilimitado de una variedad protegida para investigación y mejoramiento ulteriores y la comercialización gratuita del nuevo producto así obtenido. El patentado puede restringir el derecho de utilizar el producto para investigación y mejoramiento ulteriores, dependiendo de la legislación nacional sobre patentes aplicable. En ambos casos, el DPI se aplica durante un período de tiempo limitado, después del cual el material pertenece al dominio público. No obstante, las patentes no autorizan la comercialización gratuita de un producto obtenido mediante la utilización de un producto patentado.

2.4 Comparabilidad de la información

20. De la dificultad de comparar la información disponible, incluso para un único cultivo, y el mismo tipo de producto o similar, se deriva un importante problema metodológico.

21. No existe una práctica comercial *habitual*: la práctica comercial varía enormemente, dependiendo de la forma en que las empresas estructuran sus sistemas de investigación y desarrollo y de producción. Pueden, por ejemplo, cobrar precios diferentes por el mismo producto en diferentes regiones, aun dentro del mismo país. Además, pueden fijar el precio de sus diferentes productos como si formaran parte de un paquete, atribuyendo un costo a cada producto de modo arbitrario. Los nuevos rasgos pueden aumentar sustancialmente el valor comercial de una especie vegetal: tal es el caso por ejemplo de las semillas de soja y algodón, cuyo valor comercial aumentó considerablemente con la introducción del rasgo de resistencia al glifosato.¹¹ Las empresas utilizan además una serie de instrumentos jurídicos diferentes en la comercialización de sus productos, incluidos los contratos, la protección de variedades de plantas y las patentes, y, en el caso de determinados cultivos, pueden obtener la protección tecnológica mediante la utilización de híbridos. Todos estos factores dificultan la comparación de la información y la búsqueda de elementos comunes.

22. Además, por lo que se refiere a las cifras de los precios, se expresan en varias maneras diferentes: por ejemplo, en cantidades fijas o porcentajes, calculados en función de las ventas, el precio neto al por menor o la superficie plantada. La unidad de venta de las semillas puede ser el peso (y, dado que los cultivos tienen semillas de peso muy diferente, el precio por peso varía en función del cultivo) o una unidad convencional como una unidad de maíz¹² o una “dosis”¹³. Los cánones que paga un agricultor pueden expresarse también como una cantidad absoluta por tonelada de producto obtenido (que varía en función del cultivo)¹⁴. El precio de una semilla que es objeto de la protección

¹¹ Por ejemplo, antes de que se desarrollaran semillas de soja tolerantes al glifosato, Pioneer controlaba alrededor del 10 por ciento del mercado de las semillas de soja estadounidense y no consiguió muchos beneficios económicos, si llegó a lograr alguno, vendiendo semillas de soja. Esas semillas constituían básicamente un servicio para los agricultores de maíz –los verdaderos clientes de Pioneer– que, daba la casualidad, de que plantaban también grandes cantidades de semillas de soja.

¹² 80 000 semillas viables.

¹³ En Europa: 50 000 semillas de maíz.

¹⁴ Por ejemplo, para el trigo, los guisantes, los garbanzos y las habas en Australia.

varietal también resulta muy difícil de comparar con el cánon que paga un agricultor que produce su propia semilla de la variedad protegida en la explotación agrícola¹⁵.

23. La dificultad de comparar la información implica que la mayor parte de la información reunida sólo puede considerarse, en el mejor de los casos, como circunstancial.

3. PRÁCTICA COMERCIAL

3.1 Evolución de la práctica en la industria de las semillas

24. El mercado comercial mundial de las semillas se evalúa actualmente en unos 30 000 millones de dólares EE.UU. La industria de las semillas se encuentra en una fase de consolidación. Tres de las diez principales corporaciones mundiales de semillas enumeradas por RAFI, sobre la base de los ingresos de 1997¹⁶, han desaparecido o están a punto de desaparecer (véase el *Apéndice 2*).

25. El sector privado de las semillas da prioridad fundamentalmente a las semillas de alto valor –principalmente de los cultivos extensivos de línea pura (maíz, soja, algodón, canola), y de las hortalizas (tomates, pimientos, melones)– y a los rasgos que mejoran los resultados y la eficacia agrícola de los principales cultivos mundiales. Las principales empresas de semillas están tratando de elevar el precio medio neto de venta de las semillas de marca con una producción buena y mejorada, y de disminuir el costo de producción de las semillas. Utilizan técnicas avanzadas de mejoramiento y selección con marcadores para el desarrollo y la producción de líneas comerciales de alto valor. Como consecuencia de ello, tienden a abandonarse las especies y variedades no rentables¹⁷. Ésta puede ser una oportunidad para las empresas de semillas más pequeñas: algunos estudios realizados en los Estados Unidos parecen confirmar que el número de empresas de semillas estadounidenses va en aumento.

26. Los principales inversores en biotecnología¹⁸ están desarrollando e introduciendo rasgos nuevos de segunda generación, así como rasgos combinados (acumulados), para mejorar los resultados y ampliar el espectro de actividad. Se está concediendo mayor importancia al desarrollo de los productos que aportan beneficios a los elaboradores de alimentos y piensos, al comercio al por menor y a los consumidores.

27. Las principales empresas de semillas registran un beneficio bruto (las ventas menos el costo de los productos vendidos) de alrededor del 50 por ciento o superior. Los datos notificados de beneficios antes de intereses, impuestos, depreciación y amortización (EBITDA) no son concluyentes teniendo en cuenta que los costos de las adquisiciones y los pleitos alteran los resultados, pero varias de las empresas principales tienen, o aspiran tener, un EBITDA a medio plazo de alrededor del 25 por ciento de las ventas o superior.

3.2 Adquisición de material inicial

28. Los recursos genéticos que simplemente amplían el acervo genético de una empresa, pero para los que no se han identificado propiedades de interés, esencialmente no tienen ningún valor comercial ya que requieren una inversión a largo plazo cuyo rendimiento es arriesgado. La mayor parte del material, incluido el de preselección, está disponible gratuitamente en el sector público. El pago, en caso de que se realice, de material exótico y no adaptado, e incluso de material de preselección, normalmente no superará un derecho nominal de, por ejemplo, 5-20 dólares EE.UU.

¹⁵ El cánon que pagan los agricultores de los países de la UE por las semillas conservadas en las fincas es considerablemente inferior al que pagan los cultivadores por la producción de semillas certificadas de la misma variedad.

¹⁶ <http://www.ghorganics.com/SeedIndustryGiants.htm>.

¹⁷ Véase por ejemplo la decisión de Monsanto de abandonar el negocio de cereales europeos (semillas de trigo y cebada).

¹⁸ Monsanto, DuPont/Pioneer, Syngenta, Bayer y Dow.

29. El valor del material aumentará con la caracterización y la evaluación si existen indicaciones de que hay un rasgo o característica de posible interés comercial. Principalmente en la esfera de las hortalizas, si el material de preselección demuestra un valor potencial, podrán pagarse sumas globales situadas entre los 5 000 y 50 000 dólares por un número limitado de líneas de preselección, en una etapa avanzada de desarrollo, que requieren otros dos o tres años de desarrollo antes de su comercialización. Normalmente ese material se obtendrá con carácter no exclusivo. Por lo general, no se prohibirá la búsqueda de protección de la propiedad intelectual para los resultados de la investigación. En general, no se pagarán cánones.

3.3 Híbridos

30. Los híbridos aportan a los obtentores una forma de protección tecnológica. “Los híbridos representan casi el 40 por ciento del negocio mundial de semillas comerciales y están disponibles para numerosos cereales comerciales importantes, como el maíz, el girasol, el sorgo, la colza oleaginosa, varias hortalizas de fruto (tomate, pimiento, melón), las coles (como el brécol), y, de forma limitada, el arroz y el algodón”¹⁹.

31. Las líneas parentales para los híbridos, *de por sí*, no están comercialmente disponibles y el material genético se segrega en las generaciones subsiguientes, de forma que, si bien todo el material genético disponible de las líneas parentales está disponible en el híbrido, éstas no pueden reproducirse mediante semillas conservadas en las fincas²⁰.

32. Existe una tendencia a hacer más difícil el acceso a los cultivares para fines de mejoramiento, al menos en los países desarrollados y especialmente en los Estados Unidos de América. Al mismo tiempo, se ha conseguido hacer respetar con mayor eficacia las patentes de utilidad de las variedades mediante la utilización de etiquetas o marbetes de bolsa (es decir, acuerdos con fundas de lámina retráctil adheridas a las bolsas de semillas), por las que se autoriza la utilización de una semilla para la producción de productos finales, por ejemplo de cereales, pero no para la producción de semillas ni para fines de investigación y/o mejoramiento²¹.

¹⁹ J. van Wijk, citado en Kerry ten Kate y Laird (1999), pág. 126.

²⁰ El acceso a las variedades de propiedad, tanto si se trata de líneas parentales, híbridos o líneas de polinización abierta, para fines de mejoramiento, pueden bloquearse en los países en que las variedades de plantas *de por sí* son patentables, como en Australia, el Japón y los Estados Unidos.

²¹ A principios del decenio de 1990, Pioneer concedió licencias no exclusivas libres de cánones para utilizar sus híbridos de maíz patentados para el mejoramiento, siempre que el titular de la licencia aceptara compartir sus híbridos con Pioneer. Esa política no se mantuvo. Más recientemente se han dado cambios significativos en la política de concesión de licencias de Holden's Foundation Seed (propiedad de Monsanto). En virtud de sus acuerdos de concesión de licencias de 1991 se concedió una licencia para utilizar cada variedad de semillas básicas de maíz para siembra en la producción y venta de variedades de maíz de semillas híbridas, y también se permitió el mejoramiento con variedades concretas de semillas básicas de maíz para la siembra, con fines de investigación y desarrollo de nuevas líneas de maíz, y se concedió el derecho a utilizar nuevas líneas para el desarrollo, la utilización y venta de las variedades de semillas de maíz híbridas que contengan las nuevas líneas de maíz. El canon por unidad ascendía aproximadamente al 4-6 por ciento del precio neto al por menor de una unidad de semilla.

En los acuerdos de concesión de licencias más recientes de Holden's se prevé que no se podrá iniciar ningún proyecto nuevo relacionado con la investigación y el desarrollo de nuevas variedades de semillas básicas a partir del 1º de diciembre de 2005 en adelante y que, durante el tiempo de duración de cualquier patente o patentes de los Estados Unidos o de los certificados de protección de variedades de plantas concedidos al emisor de la licencia, aplicables al híbrido o a la variedad de semilla para la siembra a los que se ha concedido la licencia, se duplicará el canon. Además, contienen una cláusula sobre los derechos de retrocesión, según la cual Holden's obtiene, en determinadas condiciones, una licencia mundial no exclusiva, perpetua, libre de cánones e irrevocable para hacer, haber hecho, utilizar, haber utilizado, vender o haber vendido cualquier híbrido al que se haya concedido una licencia, que esté patentado o sujeto a la protección de variedades de plantas por el titular de la licencia, y en el que todos los parentales sean variedades básicas objeto de licencia o líneas convertidas, creadas mediante la adición de rasgos a variedades básicas objeto de licencia.

3.4 Protección de variedades de plantas

33. El sistema UPOV de protección de variedades de plantas concede al titular de un derecho el derecho exclusivo a comercializar una variedad distinta, uniforme y estable. Srinivasan (2003) ha elaborado una metodología para estimar el valor privado de los certificados de protección de variedades de plantas para los titulares de derechos en Europa, sobre la base de la voluntad del titular de pagar derechos de renovación por una variedad. Por “valor privado” se entiende solamente el valor que puede obtener el propietario de los derechos. Para los certificados de protección de variedades de cultivos agrícolas en Alemania y los Países Bajos, el valor mediano de uno de esos certificados es reducido: para las variedades registradas por primera vez en 1989 ese valor fue de 698 dólares EE.UU. en Francia, 156 dólares en los Países Bajos y 1 364 dólares en Alemania. Muy pocas variedades arrojan rendimientos elevados: sólo el valor de un 1 por ciento de las variedades protegidas fue superior a 49 844 dólares en Francia, 11 093 en los Países Bajos y 45 620 en Alemania. La conclusión inevitable es que la gran mayoría de los certificados de protección de variedades de plantas dan rendimientos económicos muy escasos a los obtentores. Por lo que se refiere a los cultivos agrícolas, sólo entre el 40 y el 60 por ciento de los certificados de protección de variedades de plantas sobreviven durante más de cinco años y menos del 30 por ciento durante más de 10. Únicamente una fracción muy reducida de los certificados (menos del 3 por ciento) sobreviven durante el período completo (20 años)²². (En el *Apéndice 3* figura más información metodológica y resultados detallados).

3.5 Cánones que los agricultores o los cultivadores de semillas o pagan a los obtentores por la multiplicación de variedades protegidas

34. Varias asociaciones nacionales de semillas publican los cánones que han de pagar los cultivadores en compensación por las semillas conservadas en las fincas o por la producción comercial autorizada de semillas certificadas protegidas²³. En este caso existen ejemplos bien establecidos de práctica comercial, tanto por lo que se refiere a la forma de recaudación de los fondos como a las tasas de los cánones²⁴. En Gran Bretaña, por ejemplo, se permite a los agricultores que produzcan semillas

No obstante, todavía existen organizaciones, principalmente del sector público, como Illinois Foundation Seeds, Inc., que permiten el mejoramiento de nuevas líneas con líneas para cuya utilización han concedido una licencia a la industria.

²² Srinivasan (2003), págs. 437-8.

²³ Entre ellas se encuentran, por ejemplo:

- la British Society of Plant Breeders (BSPB), <http://www.bspb.co.uk/visitors/licensing/licensing.html>.
- la Association de l'Industrie des Semences de Plantes Oléoprotéagineuses (AMSOL), Accords de Multiplication de Semences (soja, colza, girasol), <http://www.amsol.asso.fr/multiplication/framemultipli> ;
- y AWB Seeds, <http://www.awb.com.au/AWBL/Launch/Site/AWBSeeds/Content/EndPointRoyalties/EndPointRoyaltyRates>.

²⁴ “Concesión de licencias de propiedad intelectual sobre las plantas y recaudación de cánones

“La BSPB concede sublicencias respecto de los derechos de variedades de cultivos agrícolas y recauda los cánones debidos por la utilización de esa semilla/propiedad intelectual. Esta sociedad funciona mediante una licencia principal que le ha concedido el obtentor titular de los derechos de una determinada variedad. Esa licencia da a la BSPB la facultad de emitir sublicencias para la producción y/o venta de semillas certificadas de su variedad de primera y segunda generación y de recaudar cánones por la venta (p. ej. de cereales) y/o por las hectáreas cultivadas (p. ej., los guisantes de plantas trepadoras) de la semilla certificada. El canon sólo puede pagarse una vez por una generación de una semilla, por lo que, una vez que se ha pagado, expira el derecho para esa generación. Cada obtentor estipula un canon para su propia variedad específica. Luego se facilitan esos cánones a la BSPB para que los publique anualmente.

“Las sublicencias duran de uno a tres años, dependiendo de la especie de cultivo. En ellas se estipula que debe efectuarse el pago de un canon a la sociedad antes de una fecha determinada. Se distribuyen formularios de declaración a los titulares de las sublicencias una o dos veces al año, y en ellos se enumeran todas las variedades y se pide a los titulares que los cumplimenten y los devuelvan con la suma correcta de dinero. Por ejemplo, los cánones para los cereales se recaudan en junio y en diciembre. Una vez recaudados, se versan a los concesionarios de la licencia principal lo antes posible. Cada

conservadas en las fincas²⁵, para utilizarlas en sus explotaciones, y pagan un canon con arreglo a una de las dos modalidades siguientes: 1) por tonelada, por conducto del elaborador de las semillas conservadas en las fincas (un contratista móvil o un contratista tercero) y/o 2) por hectárea directamente a la British Society of Plant Breeders Ltd, utilizando un formulario en línea. Las tasas de los cánones en Gran Bretaña figuran en el *Apéndice 4*²⁶.

36. En Europa generalmente los cultivadores pagan un canon de dos a nueve euros por la producción de 100 kilos de semillas certificadas de cereales protegidos certificadas y un euro por 100 kilos en Irlanda, estando la media europea entre cinco y seis euros. El canon de dos euros se aplica principalmente a los países de la Europa oriental. Se ha estimado que en Europa los cultivadores pagan tasas de cánones del 10 y el 4 por ciento respectivamente del precio de costo de la semilla al propietario de una semilla certificada de trigo de invierno y de patata²⁷. Por lo que se refiere a las semillas de gramíneas forrajeras, el canon se sitúa entre 5 y 10 euros por 100 kilos, en función del país y del cultivo concreto. Para el raigrás, el canon es el más bajo de la escala y para la poa el más alto. Para la colza, los cánones oscilan en una amplia gama situada entre los 50 y los 450 euros por 100 kilos, dependiendo del país y de la variedad, y para la colza híbrida, los cánones pueden llegar a alcanzar hasta 600 euros. Para el maíz híbrido, los cánones se sitúan entre el 12 y el 15 por ciento de las ventas netas de las semillas híbridas certificadas y en la gama del 5 al 7 por ciento de las ventas netas para una línea parental; para las semillas de cereales la tasa de producción se sitúa entre el 6 y el 20 por ciento de las ventas netas y para la colza entre el 8 y el 30 por ciento de los precios netos de venta de las semillas certificadas²⁸ (híbridas o no) (véase el *Apéndice 5*).

37. Los cánones para el maíz en América del Norte parecen ser relativamente similares a los de Europa occidental.

38. Las prácticas contractuales pueden reforzar aún más la posición del titular de derechos. De conformidad con la licencia sobre variedades de semillas (2005) de AWB Seeds (Australia), cada vez que un cultivador compra una variedad de semilla protegida por el derecho del obtentor, el cultivador adquiere también una licencia “para plantar semillas a los fines de obtener cereales (producto) y de vender ese producto como tal (y no como semilla). No debe utilizar la semilla para ningún otro fin.”²⁹ El producto también puede conservarse como semilla para su ulterior plantación y entonces también es objeto de licencia con arreglo a los términos del acuerdo. Los cánones por tonelada métrica de producto varían entre 1,10-3,30 dólares australianos para el trigo, 2,20 dólares australianos para los guisantes, 2,75 dólares australianos para los garbanzos y 3,30 dólares australianos para las habas.

39. En general los acuerdos de producción no incluyen derechos para el desarrollo de nuevas variedades. Puede haber acuerdos de desarrollo separados, pero suelen ser una excepción.

3.6 El valor de los rasgos de los recursos fitogenéticos, o de otras fuentes, en las patentes

40. El valor de un rasgo depende de la etapa de desarrollo del producto, de si el rasgo tiene origen en un recurso fitogenético o en otra fuente, como las bacterias.

- Si el rasgo está presente en una semilla, suelo u otra muestra, pero no se ha identificado, el rasgo podrá ser patentable si es nuevo, innovador y útil. No obstante, de conformidad con la actual práctica comercial, es poco probable que se efectúe ningún pago al proveedor de la muestra.

concesionario de una licencia principal recibirá cánones recaudados por su variedad concreta”.
(<http://www.bspb.co.uk/visitors/licensing/licensing.html>.)

²⁵ http://www.bspb.co.uk/visitors/fss/fss_intro.html.

²⁶ http://www.bspb.co.uk/visitors/fss/fss_comb_remuneration.html.

²⁷ van Wijk (1993), pág. 14.

²⁸ La última gama parece relativamente limitada, pero es importante señalar que el precio de una dosis (50 000 semillas) varía dependiendo de la región: en Europa occidental, una dosis cuesta alrededor de 10 a 14 euros, mientras que en Europa oriental, el precio de venta de una dosis se sitúa entre 3 y 9 euros.

²⁹ <http://www.awb.com.au/NR/rdonlyres/23B25BEE-DDAF-4372-9B5C-075343514BA0/0/SeedsLicense2005.pdf>.

- Si la muestra presenta determinadas propiedades pero no se ha identificado el vínculo genético, normalmente a la industria de las semillas no le interesará obtener acceso a esa muestra.
- Si el rasgo se ha identificado, o resulta que está expresado por un gen pero tiene algunos defectos (como en el caso de la Nasanovia)³⁰, las empresas podrán pagar entre 5 000 y 20 000 dólares EE.UU. por el acceso a ese rasgo. El receptor podrá solicitar el patentado, pero en ese caso no se acostumbra a pagar cánones al donante.
- Aun cuando se haya identificado un rasgo, y se haya establecido la secuencia del gen y éste haya sido clonado, sigue existiendo un elevado riesgo para el que haya obtenido al acceso al rasgo si no existe una prueba teórica (como en el caso del Xa21)³¹.

Normalmente una empresa de semillas tratará de establecer un acuerdo relativo a opciones o investigaciones, invertir en investigación durante varios años y también podrá pagar un derecho por concepto de opción. Por lo general, el acuerdo sobre las investigaciones u opciones no especificará las condiciones del último acuerdo comercial, sino que indicará que, al negociar el acuerdo comercial, deberán discutirse las condiciones en buena fe. Puede preverse un tope, de forma que el canon no sea superior al 2-5 por ciento de las ventas netas. Los derechos por concepto de opciones pueden ser íntegra o parcialmente deducibles de los últimos pagos por concepto de cánones. Si existen cantidades deducibles (generalmente no es el caso), podrá establecerse un tope. En general, el concesionario de la licencia dará a la parte que ha elegido una opción un tiempo limitado para evaluar el interés comercial (en el caso del Xa21 se suponía que los titulares de las opciones iban a evaluar el interés y a efectuar una activa investigación, pero nunca lo hicieron³²). Si el concesionario de la licencia es por ejemplo,

³⁰ El caso de la Nasanovia se refiere a la resistencia a los áfidos de una variedad de lechuga silvestre. Mediante una colección de semillas se suministró el material, por una suma global de alrededor de 10 000 dólares EE.UU. a varias empresas. Se conocía la resistencia a la enfermedad, pero estaba vinculada con fragmentos de cromosoma que la hacían inadecuada para el uso comercial. Varias empresas lograron romper ese vínculo mediante métodos clásicos de mejoramiento y lanzaron su lechuga resistente a la enfermedad. Una de esas empresas solicitó la protección mediante patente para la lechuga resistente a la enfermedad desprovista del segmento de ADN desfavorable. El procedimiento de examen transcurrió sin problemas y la Oficina Europea de Patentes concedió patentes en los Estados Unidos. La empresa estableció un canon, u otro tipo de compensación, con algunos de sus competidores. Al menos uno de los competidores decidió oponerse a la patente europea. La inversión en investigación y desarrollo pueden haber merecido la pena para el titular de la patente, pero los beneficios comerciales del proyecto no eran predecibles.

³¹ El caso del Xa21 (información de Kerry ten Kate y Collins (1998)) demuestra que el valor potencial del material exótico como proveedor de rasgos no suele ser mensurable, que el proceso de desarrollo lleva muchos años y que las posibilidades de recuperar dinero aumentan a medida que progresa el desarrollo, pero que el resultado final, desde el punto de vista del rendimiento de la inversión, puede ser decepcionante.

El Instituto Central de Investigaciones Arroceras (CRRI) de Cuttack (India) obtuvo una muestra de la especie de arroz silvestre de Malí, *Oryza longistaminata*. Analizó la muestra y estableció que demostraba resistencia a varias cepas de bacteriosis de la India. Se suministró el material al Instituto Internacional de Investigación sobre el Arroz (IRRI), que descubrió que *O. longistaminata* era resistente a los seis tipos conocidos de bacteriosis de Filipinas. Llevó a cabo un programa de mejoramiento intensivo entre 1978 y 1990 y descubrió, mediante la cruce y el retrocruzamiento de esa variedad con la variedad de arroz IR24 de uso generalizado (que se sabe es susceptible a la bacteriosis del arroz), que adquiría esa resistencia gracias a una pequeña región de un único cromosoma y, posiblemente, de un único gen. La variedad resistente de IR24 se denominó IRBB21, y su gen fue clonado y patentado en los Estados Unidos por UC Davis, de la Universidad de California.

La Universidad concedió la licencia para explotar la patente a dos empresas, una para que trabajara con cebada y arroz y la otra con maíz, por 52 000 y 30 000 dólares EE.UU. respectivamente. Se trataba de derechos opcionales, que habrían de pagarse en el momento en que se comercializara un producto. Las partes tienen el control del material durante el período de duración de la patente. Además, las empresas pagaron 825 000 dólares EE.UU. a la Universidad para fines de investigación y de otro tipo. Cabe suponer que el acuerdo incluía una cláusula en la que se especificaba que se acordaría el canon pagadero con tiempo suficiente antes de que se lanzara el producto. Hasta la fecha (2005) ninguna compañía se ha movido para la obtención de una licencia con respecto al gen, ni ha comenzado ninguna investigación. Se abandonó la solicitud de patente presentada a la Oficina Europea de Patentes, probablemente porque las posibilidades de conseguir una protección útil mediante patente en Europa eran remotas.

³² Este caso no es infrecuente en la industria.

una universidad, el titular de la opción puede solicitar informes sobre los progresos y acordar pagos escalonados³³.

Una empresa de semillas podrá también conceder licencias relativas a rasgos de institutos de investigación que no encajan realmente en su cartera, si se cree que tienen algún valor como posible baza de una cartera de licencias. En tales casos, a menudo el titular de la licencia se decantará por el pago de una suma global (de alrededor de 50 000-150 000 dólares EE.UU.) y evitará las obligaciones de pago por concepto de cánones. Este tipo de proyectos suelen desaparecer en su estado embrionario.

- Los rasgos con pruebas teóricas son los más atractivos y pueden alcanzarse varios acuerdos para compartir su valor añadido, aunque influyen otros muchos factores y la última palabra corresponde al mercado.
 - En el *Apéndice 6* se indica que para los rasgos de los cultivos extensivos, existe un potencial del 10 al 60 por ciento de valor añadido, si son únicos y acumulados.
 - De la creencia que Monsanto deja a una empresa de semillas alrededor del 25 por ciento del derecho por concepto de la tecnología Round-up Ready podría deducirse cómo se comparte el valor añadido, pero las condiciones para compartir los ingresos por concepto de cánones pueden oscilar entre márgenes muy amplios. Por ejemplo, por lo que se refiere al algodón, Monsanto concedió licencias relativas a rasgos a DPL y obtiene el 70 por ciento del derecho de tecnología por esos rasgos, mientras que, en otro caso, Syngenta obtiene el 30 por ciento del derecho de tecnología de DPL. No obstante, también existen ejemplos de pagos al concesionario de la licencia de sólo un 2 por ciento de los ingresos por concepto de cánones de titulares de sublicencias.
 - Para casos menos interesantes de rasgos patentados, puede considerarse la posibilidad de asignar un canon del 3 por ciento de las ventas brutas.
 - En algunos casos pueden preverse cánones por segmentos, *p.ej.* el pago de un canon del 2 por ciento por las ventas hasta 2 millones de dólares EE.UU. y del 1,5 por ciento por las ventas que superan los 2 millones.

3.7 Sinopsis de la información recopilada

41. Teniendo en cuenta todas las salvedades mencionadas acerca de la escasez de información y la dificultad de comparar la información se han elaborado dos cuadros sinópticos, en los que se analizan la práctica comercial y los valores asociados en relación con los recursos fitogenéticos para introducir en líneas existentes mediante mejoramiento (*Apéndice 5*), o para utilizar como tales, y los rasgos principales (*Apéndice 6*).

³³ También existen proyectos de investigación realizados por las universidades y financiados por la industria para el desarrollo de nuevos rasgos o nuevos conceptos.

APÉNDICE 1

CONTRIBUCIONES DE LAS DIFERENTES VARIEDADES PARENTALES A LA VARIEDAD DE TRIGO SONALIKA DE LA INDIA³⁴

Nombre	País	Contribución al pedigrí (%)
AKAGOMUGHI	Japón	7,42
HARD RED CALCUTTA	India	7,23
RED FIFE	Canadá	7,23
IUMILLO	España	6,64
KANRED	EE.UU.	6,64
JACINTH		6,45
LADOGA	¿Rusia?	6,45
WHITE NAPLES	Australia	4,79
FIFE	Polonia	4,79
MARÍA ESCOBAR	Argentina	4,69
RIETI	Italia	3,71
KENYA 324	Kenya	3,13
SUPREZA	México	3,13
B4946.A.4.18.2.1Y		3,13
YAROSLAV	EE.UU.	2,25
SQUAREHEAD	EE.UU.	1,86
IMPROVED FIFE	EE.UU.	1,86
MEDITERRANEAN	EE.UU.	1,76
TURKEY RED	EE.UU.	1,56
MARQUIS	Canadá	1,27
POLYSSU	Brasil	1,17
ALFREDO CHAVES 6.21	Brasil	1,17
ORO	EE.UU.	1,17
ROTE DIKKOP		0,78
ZEEUWSE WITTE	Países Bajos	0,78
DARUMA	Japón	0,78
FULTZ	EE.UU.	0,78
EGYPT NA 101	Egipto	0,78
CIDa : 5911 SIDa : 0		0,49

³⁴ De Srinivasan (2003), *Cuadro 1*, págs. 432-3; pedigrí a lo largo de 10 generaciones.

CID : 143390 SID : 0		0,49
TURKEY	EE.UU.	0,49
CID : 6332 SID : 0		0,39
EDEN	Australia	0,39
SASKATCHEWAN FIFE	Canadá	0,39
SPIJK	Países Bajos	0,29
HOPE	EE.UU.	0,29
THATCHER	EE.UU.	0,29
STEINWEDEL	Australia	0,29
INDIAN G	India	0,29
CERES-U	EE.UU.	0,20
AGUILERA 8	México	0,20
DIEHL	EE.UU.	0,20
PURPLE STRAW	Australia	0,20
GAZA	Egipto	0,20
HORNBLLENDE		0,20
K39788	EE.UU.	0,10
DOUBLE CROSS	Australia	0,10
FRONTEIRA	Brasil	0,10
MENTANA	Italia	0,10
CID : 800 SID : 0		0,10
CID : 801 SID : 0		0,10
FLORENCE	Australia	0,10
FORTYFOLD		0,10
FEDERATION Australia		0,10
ETAWAH	India	0,10
CID : 6313 SID : 0		0,10
CID : 6314 SID : 0		0,10
THEW	Australia	0,10
HUSSAR	Australia	0,10
TOTAL		100

Nota:

Las contribuciones relativas de los diferentes parentales a la variedad se han estimado utilizando el programa informático IWIS, elaborado por el Centro internacional de mejoramiento de maíz y trigo (CIMMYT), de México. CID y SID se refieren a los números de referencia del CIMMYT para las cruzas intermedias. Se desconoce el país de origen de algunos parentales.

APÉNDICE 2

LAS DIEZ PRINCIPALES EMPRESAS DE SEMILLAS

Clasificación		Empresa de semillas	Ventas de 2004 (en millones de \$EE.UU.)	Negocio	Compras 2003 -2005
1997	2005				
1	2	Pioneer	+ 2 000	Maíz, soja, rasgos	
2	1	Monsanto	+ 2 700	Maíz, soja, algodón, por adquisición de Seminis; número 1 mundial para las hortalizas; suprimir el n° 1 para los rasgos	Seminis, Emergent Genetics Inc*
3	4?	Syngenta	<i>alrededor de</i> 1 200	Mejora de la posición del maíz y la soja mediante las compras; remolacha azucarera; número 3 mundial para las hortalizas; también en el negocio de las flores y los rasgos	Garst, Golden Harvest (90%)
4	3?	Limagrain	<i>alrededor de</i> 1 400	Maíz, cereales, número 2 en las hortalizas; empresa conjunta con KWS en EE.UU. para el maíz	Advanta
5	-	<i>Advanta</i>	---	<i>Venta del negocio de maíz/soja de los EE.UU. a Syngenta; después adquirido por Limagrain</i>	
6	-	<i>Agibiotech</i>	-----	<i>Declaración de bancarrota en 2000; ventas \$EE.UU. 425 en 1997</i>	
7	-	<i>Seminis</i>	526	<i>Número 1 en hortalizas de semilla, adquirido por Monsanto (según se informó, tenía deudas y estaba perdiendo dinero)</i>	
8	6	Sakata (Japón)	<i>alrededor de</i> 400	Hortalizas, flores	
9	5	KWS (Alemania)	<i>alrededor de</i> 585	Maíz, remolacha azucarera, cereales, semillas oleaginosas	
10	10	Takii(Japón)	<i>alrededor de</i> 300??	Hortalizas, flores	
	6	Bayer Crop Science(Alemania)	<i>alrededor de</i> 400	Hortalizas, rasgos	
	8	DLF-Trifolium (Dinamarca)	<i>alrededor de</i> 380	Hierba y trebol de estación fría; cereales	Cebeco Seeds (cereales forrajeros, legumbres y lino)**
	9	Delta and Pine Land	<i>alrededor de</i> 315	Algodón (número 1 en el mundo), soja	

NOTAS

* Emergent Genetics Inc., es la tercera empresa de semillas de algodón más grande de los Estados Unidos (con el 12% del mercado de las semillas de algodón de los Estados Unidos).

** Fue notificada como número 11 de las empresas de semillas más grandes del mundo (por Rabobank, 1995); entonces Monsanto ni siquiera figuraba en la lista.

APÉNDICE 3

ESTIMACIÓN DE LA DISTRIBUCIÓN DEL VALOR PRIVADO DE LOS CERTIFICADOS DE PROTECCIÓN DE LAS VARIEDADES DE PLANTAS

Nota sobre metodología

Srinivasan (2003) emplea una “metodología del modelo de renovación”, que supone que el valor intrínseco de un certificado de protección de las variedades de plantas es una distribución de rendimientos iniciales, que posteriormente decae determinísticamente. Los titulares de los certificados deben decidir si les interesa pagar derechos de renovación de los certificados y, a partir de ese momento, según el modelo, los titulares deciden la duración de los certificados para aumentar al máximo el valor actualizado de los rendimientos netos (*i.e.*, los rendimientos actuales menos los derechos de renovación). Partiendo de esto se ha creado una función y se estima el valor privado de los certificados de protección de las variedades de plantas.

Por *valor privado* se entiende esa parte que puede apropiarse el titular del derecho de propiedad intelectual, la cual refleja los rendimientos atribuibles a la titularidad de los derechos de propiedad intelectual exclusivamente. En la metodología *no* se aborda la cuestión más amplia de los beneficios sociales. De los resultados se desprende que los “meros” rendimientos de la titularidad de los certificados de protección de las variedades de plantas son modestos. Los beneficios generales de la producción y venta de variedades protegidas pueden ser mucho mayores. Existen otras fuentes de rendimientos económicos en el negocio de las semillas, por ej., el poder del mercado.

Estos datos requieren una cuidadosa interpretación ya que, por ejemplo, no están diferenciados por cultivos y las solicitudes de protección de variedades de plantas presentadas también tienen un valor defensivo, aun después de su abandono. Además, la práctica está evolucionando desde que se introdujera el sistema de derivación esencial en el Convenio de la UPOV de 1991.

**Distribución del valor de los certificados de protección de variedades de plantas –
cultivos agrícolas**
(todos los valores en \$EE.UU. constantes de 1998)
(de Srinivasan 2003, *Cuadro 3*, pág. 438)

	<i>Francia</i>	<i>Países Bajos</i>		<i>Alemania</i>
	1980 cohorte	1989 cohorte	1989 cohorte	1989 cohorte
Distribución del valor				
Media	7 113,24	3 708,02	863,76	4 521,98
Mínima	,00			
Máxima	720 521,31	413 864,00	55 211,94	187 109,45
Percentil 25	378,18	124,22		243,70
Percentil 50	1 726,19	698,17	156,03	1 364,29
Percentil 75	6 028,70	2 858,86	732,90	4 422,26
Percentil 95	28 079,44	15 139,61	3 880,55	19 305,17
Percentil 99	89 076,82	49 844,01	11 093,53	45 620,16
Gama	720 521,31	413 864,00	55 211,94	187 109,45

APÉNDICE 4

TASAS DE PAGOS POR LAS SEMILLAS CONSERVADAS EN LAS FINCAS PARA 2004/2005 EN EL REINO UNIDO

		£/ha			£/t
<i>Para todas las zonas sembradas con semillas conservadas en las fincas que no están elaboradas por limpiadoras registradas de la BSPB se aplican las siguientes tasas de £/ha</i>	Trigo	4,81	<i>Para todas las toneladas elaboradas por las limpiadoras registradas de la BSPB se aplican las siguientes tasas</i>	Trigo	29,17
	Cebada de invierno	4,72		Cebada de invierno	28,29
	Cebada de primavera	5,24		Cebada de primavera	31,19
	Avena	3,44		Avena	22,92
	Guisantes	4,80		Guisantes	25,97
	Frijoles	6,05		Frijoles	33,43
	Colza oleaginosa	7,69		Colza oleaginosa	1 419,01
	Linaza	7,60		Linaza	146,32
	Triticale	7,29		Triticale	42,87
	Altramuz amarillo	11,89		Altramuz amarillo	118,94

APÉNDICE 5

CUADRO SINÓPTICO: RECURSOS FITOGENÉTICOS PARA INTRODUCIR EN LÍNEA EXISTENTES MEDIANTE MEJORAMIENTO O PARA UTILIZAR COMO TALES

Estado de desarrollo del recurso fitogenético	Especie/País	Pagos por anticipado	Pagos dependientes de los resultados
Materia prima, material exótico, variedades locales	No se aplica	Ningún pago; o \$EE.UU. 5-20; buena voluntad	Ningún cánon
Materiales con información de pasaporte interesante y en una etapa avanzada de preselección		\$EE.UU. 5.000-50.000	Ningún cánon
Líneas puras protegidas, que el cultivador tiene el derecho de producir y de suministrar a los agricultores (datos inconcluyentes)	Maíz híbrido/UE	-	12-15% de las ventas
	Líneas parentales de maíz/UE	-	5-7% de las ventas
	Cereales/UE	-	€ 5-6 / 100 kg
	Colza/UE	-	€ 50-450/100kg
	Semillas de gramíneas forrajeras/UE	-	€ 5-17/100 kg
	Trigo/Brasil (Embrapa)		1% de las ventas netas
	Soja/Brasil (Embrapa)		5% de las ventas netas
	Algodón/Brasil (Embrapa)		8% de las ventas netas
	Algodón/Argentina (privado)		6% de las ventas netas
	Girasol/Brasil (privado)		7% de las ventas netas
Líneas puras protegidas para su uso en híbridos por los competidores (para rellenar huecos temporales de material comercial); en general <i>no</i> está autorizado el mejoramiento.	Remolacha azucarera, selecta	-	20-30% de las ventas
	Maíz (China)	-	5% de las ventas
	Maíz EE.UU., Holden's (pasado)	-	5-7% de las ventas
	Maíz, Holden's (nuevo)	-	8-12% de las ventas
	Hortalizas	-	5-10% de las ventas

Notas:

1. Este cuadro es fruto, principalmente, de interpretaciones, por lo que puede tener un amplio margen de error.
2. El valor de los datos enumerados es muy relativo. Las empresas son reacias a compartir la información contractual. Además, intentan evitar la divulgación de información que pueda revelar deficiencias en su cartera. Diversos factores (como la moneda, las subvenciones, las condiciones meteorológicas y la situación de las infestaciones y las plagas) complican aún más la ya sumamente difícil interpretación de los datos.
3. Las líneas selectas, joyas de la corona de una empresa de semillas, pueden resultar sumamente caras. No se suelen conceder licencias respecto de líneas selectas a los competidores y normalmente se dan en el caso de los híbridos conjuntos: En general, no se autoriza el desarrollo de nuevas líneas selectas a partir de líneas selectas objeto de licencia. Los cánones relativamente bajos del maíz y las hortalizas probablemente se aplican al material no mejorado.

APÉNDICE 6

CUADRO SINÓPTICO: VALOR COMERCIAL DE LOS RASGOS PRINCIPALES, EXPRESADO COMO PORCENTAJE DEL PRECIO DE LA SEMILLA COMERCIAL

Rasgo de la especie	Precio de la semilla (sin rasgo) \$EE.UU.	Precio del rasgo (“derecho de tecnología”) \$EE.UU.	Precio de la semilla (con rasgo) \$EE.UU.	Precio del rasgo expresado como porcentaje del precio (semilla + rasgo)
Canola RR	15,00-23,70/acre	15/acre	30-38,70/acre	38-50
Algodón US Bollgard		22/acre	30/acre	73
Algodón US Bollgard II		32/acre	40/acre	80
Algodón US Bollgard II + RR		42/acre	50/acre	84
Algodón US RR	8/acre	9/acre	19/acre	50
Algodón SA Bollgard	4,15/bolsa	2 375/bolsa	6,525/acre	27,5
Derecho de tecnología para el algodón por hectárea en Australia		98/ha		?
Derecho de tecnología para el algodón por hectárea en Argentina		78/ha		?
Derecho de tecnología para el algodón por hectárea en China		60/ha		?
Derecho de tecnología para el algodón por hectárea en la India		60/ha		?
Derecho de tecnología para el algodón transgénico en Gran Bretaña				30-40 %
Maíz convencional (media) EE.UU.	93,85			no se aplica
Maíz selecto (media) EE.UU. ¹	112,36			no se aplica
Maíz RR convencional (media) EE.UU.		25,73	119,58	21,5
Maíz RR selecto (media) EE.UU.		21,80	134,16	16
Maíz Yieldgard selecto (media) EE.UU.		24,99	118,84 ²	21
Maíz Yieldgard /RR acumulado EE.UU.		16	111	14,4
Maíz convencional (6 empresas) EE.UU.	103,45/unidad			no se aplica
Maíz Yieldgard CRW (6 empresas) EE.UU.		52,50/unidad	155,95/unidad	34
Soja RR ³ EE.UU.		13,65/ 50 lbs. bolsa	31,00/ 50 lbs. bolsa	44,00 / 50 lbs. bolsa ⁴

- RR = Roundup Ready® aporta a la planta la tolerancia al herbicida glifosato. El gen insertado interfiere en el metabolismo de la planta; no se origina a partir de un recurso fitogenético.
- Bollgard® sirve para luchar contra los insectos. El gen insertado se obtiene de una cepa de *Bacillus thuringiensis* (Bt)
- Bollgard II® es un sistema de lucha contra los insectos de segunda generación, obtenido también del Bt.
- Yieldgard® sirve para luchar contra los insectos. El gen insertado se obtiene de una cepa de Bt. Sirve principalmente para luchar contra el piral del maíz.
- Yieldgard CRW sirve para luchar contra el gusano de la raíz del maíz. El gen insertado se obtiene de una cepa de Bt.

Notas:

1. Nótese la diferencia entre el precio de las líneas selectas y las líneas convencionales (lo que revela que las líneas menos innovadoras son menos rentables y es probable que desaparezcan del mercado).
2. Los datos de 1999 indican una cifra de \$EE.UU. 83-122 por bolsa en los EE.UU. y de \$EE.UU. 75-177 por bolsa en la Argentina. El precio del rasgo en la Argentina sería del 30-40% del precio de venta neto para el maíz BT y del 10-20% para el maíz RR.
3. En el Paraguay (donde no existe una protección mediante patentes para RR), se ha acordado pagar del 1,5-3,5% del valor de cada tonelada métrica vendida de *cereal de soja*, que ha de pagarse a los comerciantes de cereales por la exportación (esto corresponde aproximadamente al 15-35% del precio de venta neto de la semilla). En Brasil el derecho de tecnología sería del 15% de las ventas netas.
4. El derecho de tecnología ha pasado actualmente de 6,50 \$EE.UU.iniciales a 13, 65 por unidad de 50 lbs (bolsa de semillas de 50 lbs). El propietario del rasgo (Monsanto) compensa de esta manera la disminución del precio de Roundup, que ya no es objeto de patente.

BIBLIOGRAFÍA

C.S. Srinivasan, "Exploring the Feasibility of Farmers' Rights, *Development Policy Review*, 2003, 21 (4), págs. 419-447.

Daniel Charles, *Lords of the Harvest; Biotech, Big Money, and the Future of Food*, 2001.

Kerry ten Kate & Sarah A Laird, *The commercial use of biodiversity; Access to genetic resources and benefit-sharing*, Earthscan Publications Ltd., 1999.

Jeroen van Wijk, "Farm seed saving in Europe under pressure", *Biotechnology and Development Monitor*, n° 17, diciembre 1993.

Kerry ten Kate y Amanda Collins, *Benefit-Sharing Case Study: The Genetic Resources Recognition Fund of the University of California, Davis*, Presentación al Secretario Ejecutivo del Convenio sobre la diversidad biológica a cargo de Royal Botanic Gardens, Kew, 1998.