

BIOTECNOLOGIA, SEMENTES TRANSGÊNICAS É ACUMULAÇÃO POR EXPROPRIAÇÃO NA ARGENTINA (1991-2021): DEREITOS DE PROPRIEDADE INTELECTUAL, USO PRÓPIO Y APROPRIAÇÃO DE RENDA

Sebastian Gomez Lende¹

Resumo: O capital freqüentemente usa seu controle sobre a mudança tecnológica e os direitos de propriedade intelectual para cercear os direitos dos agricultores de cultivar, armazenar e trocar livremente suas sementes. Com foco em soja, milho e algodão, este artigo usa bibliografia acadêmica e fontes públicas, corporativas e jornalísticas para abordar a relação entre acumulação por expropriação, sementes, enclausuramento jurídico-tecnológico e extração de renda na Argentina, o terceiro maior país do mundo no que diz respeito à área semeada com culturas transgênicas. Os resultados mostram que as empresas privilegiaram nichos de mercado onde podem fazer valer seus direitos de propriedade intelectual, utilizando para os demais casos o argumento da venda clandestina de sementes como pretexto para obrigar a os agricultores a pagar royalties pelo replantio de parte de sua colheita. Em ambos os casos, as corporações aproveitaram sua dependência dos novos pacotes de biotecnologia para capturar mais renda dos mercados cativos.

Palavras-chave: sementes, acumulação por expropriação, enclausuramentos, culturas GM, direitos de propriedade intelectual.

BIOTECHNOLOGY, TRANSGENIC SEEDS AND ACCUMULATION BY DISPOSSESSION IN ARGENTINA (1991-2021): INTELLECTUAL PROPERTY RIGHTS, OWN USE AND INCOME APPROPRIATION

Abstract: The capital uses to appeal to its control over both technological change and intellectual property rights in order to enclosure the farmers to freely cultivate, stock, and exchange their seeds. By focusing on the soybean, corn and cotton cases, this paper uses scholar literature and public, corporative and journalistic data to approach the relationship between accumulation by dispossession, seeds, legal and technological enclosures and income extraction in Argentina, the third country of the world regarding area planted with GM crops. The findings show that the corporations privileged the market's niches where can assert their intellectual property rights, using in the remaining cases the argument of seeds' illegal sale as a pretext to inforce the farmers to pay them royalties for the reseed of their harvest. In

¹ Doutor em Geografia pela Universidad Nacional del Sur (Argentina) e Investigador Adjunto de Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas de Argentina (CONICET). E-mail: gomezlende@yahoo.com.ar

both cases, the companies took advantage of the farmers' dependency on the new biotechnological packages to capture more rent from captive markets.

Keywords: seeds, accumulation by dispossession, enclosures, GM crops, intellectual property rights.

INTRODUCCIÓN

Las semillas constituyen el primer eslabón de la cadena agroalimentaria. Operando como bienes comunes, su condición de alimento con capacidad de reproducción autónoma históricamente entorpeció los intentos de mercantilización y monopolización del capital y permitió a los agricultores proceder a la libre selección, cultivo, recolección, almacenamiento, conservación e intercambio de las semillas. Sin embargo, desde la Revolución Verde de mediados del Siglo XX hasta la actual revolución biotecnológica basada en la ingeniería genética, las semillas vienen siendo objeto de un proceso de acumulación por desposesión (HARVEY, 2004) basado en cercamientos jurídicos y tecnológicos (PERELMUTER, 2017; 2020). Con eje en los derechos de propiedad intelectual sobre material genético, germoplasma y fórmulas químicas esgrimidos por las grandes transnacionales semilleras, biotecnológicas, agroquímicas e incluso farmacéuticas, estos cercamientos apuntan a restringir, cercenar o directamente eliminar el acceso de los agricultores a las semillas en tanto bienes comunes restringiendo la posibilidad de la libre disponibilidad de las mismas. Su objetivo consiste en someter el suministro de alimentos a nivel mundial al exclusivo control de las corporaciones y permitir a estas últimas extraer una porción cada vez mayor de renta a través de la configuración de mercados cautivos para la venta de simientes, fertilizantes y pesticidas y de la imposición compulsiva de regalías, u otras formas de canon tecnológico, por el uso de los eventos híbridos y transgénicos creados por las empresas.

Siguiendo esa tesitura, este artículo aborda dicho proceso para el caso de la Argentina, un país que actualmente es el noveno mercado de semillas más importante del mundo y la tercera nación del globo en cuanto a superficie sembrada con cultivos genéticamente modificados². Luego de un apretado marco teórico-conceptual donde se discute la relación entre acumulación por desposesión y semillas, el núcleo del trabajo se compone de tres secciones donde se utiliza literatura académica, informes de organismos públicos, reportes corporativos y fuentes periodísticas para desarrollar tres objetivos estrechamente conectados entre sí. Primeramente, se caracteriza la historia del mercado de semillas en Argentina y se reconstruye el proceso de liberación comercial de simientes transgénicas en el país entre 1996 y la actualidad. Para ello, se pormenoriza en los eventos biotecnológicos lanzados al mercado, su pertenencia empresarial, el desigual dinamismo que dicho proceso mostró a lo largo de los diferentes gobiernos y modelos de acumulación de los últimos veinticinco años y, finalmente, el nivel de difusión que las nuevas simientes han alcanzado en la agricultura argentina.

A continuación, y recuperando los aportes de autores que previamente han estudiado el caso argentino desde una perspectiva crítica (PERELMUTER, 2017;

² Las naciones que, según la última información disponible (2019), utilizan dicha tecnología a escala comercial incluye, además de la Argentina, a Estados Unidos, Brasil, Canadá, India, Paraguay y China. En su conjunto, esos siete países reúnen el 93,8% de la superficie mundial cultivada con cultivos genéticamente modificados. El listado se completa con una veintena de naciones asiáticas (Pakistán, Filipinas, Myanmar, Vietnam, Indonesia, Bangladesh), africanas (Sudáfrica, Sudán, Malawi, Nigeria, eSwatini, Etiopía), europeas (España, Portugal) y americanas (Uruguay, Bolivia, México, Colombia, Honduras, Chile y Costa Rica) (TOME; DIONGLAY, 2021).

2020; PÉREZ TRENTO, 2019), el trabajo desarrolla un análisis actualizado de los conflictos que desde finales del Siglo XX los agricultores vienen sosteniendo con las grandes transnacionales del sector por la cuestión del pago de derechos de propiedad intelectual y el uso de las semillas para resiembra y/o comercialización clandestina. Poniendo el foco en los tres principales cultivos alógamos (maíz) y autógamos (soja y algodón) que lideran el proceso de incorporación de Organismos Genéticamente Modificados (OGM) en la agricultura argentina, dicho análisis tiene como ejes la tensión entre la legislación internacional y argentina en materia de derechos de propiedad intelectual sobre semillas, el nivel de difusión del uso de simientes certificadas, la confusión sembrada por las empresas -que interesadamente buscan englobar dos cuestiones diferentes (uso propio y venta ilegal) en una única categoría- y las estrategias de cercamiento y control desplegadas por el capital biotecnológico (muchas veces -aunque no siempre-, en connivencia con el Estado) para acorralar a los agricultores y obligarlos a pagar regalías.

Seguidamente, el artículo pone en tela de juicio el discurso de los defensores del modelo transgénico, según el cual, gracias a esa tecnología, los agricultores retendrían mayores beneficios, mientras que en contrapartida las compañías del complejo biotecnológico/semillero/químico captarían apenas una muy pequeña parte de la renta. Para ello, se analiza cómo -independientemente del nivel de éxito alcanzado a la hora de hacer valer sus derechos de propiedad intelectual sobre material genético y germoplasma en Argentina- las corporaciones aprovechan su control oligopólico sobre el cambio tecnológico y la provisión de insumos agropecuarios para apropiarse de una porción de la renta agrícola mucho mayor a la confesada por sus propios voceros. Finalmente, se presentan las principales conclusiones a las que ha arribado este trabajo.

ACUMULACIÓN POR DESPOSESIÓN Y SEMILLAS: LOS CERCAMIENTOS IMPUESTOS POR LA BIOTECNOLOGÍA Y LOS DERECHOS DE PROPIEDAD INTELECTUAL

En su detallada descripción y riguroso análisis del modo de producción capitalista, Marx (1968) esbozó el concepto de acumulación primitiva u originaria para caracterizar el proceso histórico de cercamiento, despojo, violencia y pillaje que, entre finales del siglo XV y mediados del siglo XVIII, se abatió sobre los bienes comunes para instaurar las relaciones sociales capitalistas a escala mundial y forjar el stock de capital necesario para la primera Revolución Industrial. Si bien el marxismo ortodoxo redujo este proceso a un evento momentáneo propio de la prehistoria del capitalismo, más recientemente otros autores han cuestionado esa idea. Siguiendo esa tesitura, Harvey (2004) sostiene que la llamada “acumulación originaria” constituye en realidad una fuerza importante y permanente de la geografía histórica del capital y por ello opta por definirla en términos de “acumulación por desposesión”. Pudiendo adoptar muchas formas -tanto legales como ilegales- (HARVEY, 2004), el *modus operandi* de la acumulación por desposesión se define a partir de dinámicas expropiatorias o cercamientos. En esta categoría queda incluido todo aquello que implique la conversión de un bien común en dominio exclusivo de la clase capitalista, la colonización y mercantilización de un ámbito hasta entonces virgen para la acumulación, la destrucción de bienes comunes y formas de producción y de vida ajenas a la lógica capitalista, y/o la apropiación privada de renta y riqueza mediante mecanismos teóricamente ajenos a

las leyes del mercado (intervención estatal, coerción, violencia material y simbólica, rapiña, fraude, engaño, etc.).

Dentro de los numerosos mecanismos que el geógrafo británico incluye en su actualización de ese concepto, cobran relevancia los derechos de propiedad intelectual (patentes y licencias) sobre material genético y plasma de semillas, los cuales son utilizados justamente contra aquellas poblaciones y actores sociales que en el pasado desempeñaron un papel decisivo en el desarrollo de esos materiales (HARVEY, 2004). Sin perjuicio de la validez de dicha categoría -la cual incluye las leyes de semillas (que exigen su obligatorio registro y certificación), los contratos entre empresas y agricultores y la legislación sobre propiedad intelectual-, ese autor reduce la cuestión sólo a la dimensión jurídica de los cercamientos que aquejan a las semillas, omitiendo el papel central que la biotecnología desempeña al respecto como creadora de nuevas variedades estandarizadas portadoras de atributos específicos (PERELMUTER, 2017; 2020).

Mientras que tradicionalmente las semillas, al ser de difícil mercantilización y monopolización, eran seleccionadas, cultivadas, recolectadas, almacenadas, conservadas e intercambiadas libremente por los agricultores, la Revolución Verde de mediados del Siglo XX dejó paso a la producción de paquetes tecnológicos constituidos por semillas híbridas y pesticidas fabricados por una industria química internacional que, luego del fin de la Segunda Guerra Mundial, había quedado obligada a reestructurarse y crear nuevos mercados para sobrevivir. El blanco de esa ofensiva fueron las semillas pertenecientes a especies de plantas alógamas, como el maíz y el girasol, cuya variabilidad genética es alta debido a que se reproducen por polinización abierta. Al implicar el cruzamiento de dos líneas parentales pertenecientes a individuos de especies diferentes -pero emparentadas-, la hibridación rompió la identidad genética esencial entre semilla y grano, con lo cual la descendencia de esas simientes devino incapaz de reproducir los atributos genéticos de la primera generación, sufriendo sustanciales pérdidas de rendimiento en la siguiente campaña agrícola. Esto impidió a los agricultores continuar reproduciendo las semillas para uso propio (resiembra) y los forzó a acudir al mercado al inicio de cada nuevo ciclo anual, generando así una lucrativa demanda cautiva para las empresas (PERELMUTER, 2017; PÉREZ TRENTO, 2019).

Sin embargo, las semillas de plantas autógamias, como el trigo, la soja, el algodón y el arroz, quedaron fuera de ese esquema. Estas especies se reproducen por auto-polinización y, por consiguiente, cuentan con escasa variabilidad genética. Por esa razón, las generaciones siguientes son capaces de replicar el mismo germoplasma con todos sus atributos, permitiendo que el producto de la cosecha pueda utilizarse para resiembra sin que por ello se resientan los rasgos originales de la semilla (ACUÑA, 2019; PÉREZ TRENTO, 2019). Como en este caso las compañías no pueden obligar a los agricultores a adquirir las semillas cada año, los cercamientos basados en los derechos de propiedad intelectual hicieron su entrada en escena para subsanar esta "falla".

La institucionalización de los derechos de propiedad intelectual sobre semillas comenzó en 1961, año de creación de la Unión Internacional de Protección de Obtentores Vegetales (UPOV). Surgida para conceder a las empresas semilleras el monopolio sobre aquellas variedades a las que hubieran aportado algún tipo de mejora, en su acta de 1978 la UPOV limitó esta protección a la información genética y al germoplasma, no a la semilla propiamente dicha. Bajo la figura de la "excepción del obtentor", se permitía utilizar libremente el material de reproducción, multiplicación o propagación de las semillas sin que el titular de la variedad pudiera

oponerse a ello y sin que los Estados signatarios del acuerdo pudieran regular el uso por parte de terceros de las variedades protegidas, ni tampoco restringir el derecho de los agricultores de producir libremente sus semillas utilizando el producto de la cosecha. Garantizando el uso propio de las semillas por parte de los agricultores, lo único que UPOV 78 convertía en ilícito era la venta comercial por parte de aquellos de las simientes que provinieran de la resiembra en sus campos de variedades protegidas por derechos de obtentor (PERELMUTER, 2017).

Paralelamente, al calor del desarrollo del capitalismo cognitivo (MOULLIER BOUTANG, 2004), las patentes -entendidas como derechos monopólicos exclusivos que un Estado garantiza sobre un determinado producto o procedimiento- llegaron al sector agrario. Dado que históricamente las variedades de plantas y las razas animales no fueron consideradas patentables, en el mundo rural las patentes habían quedado restringidas a las fórmulas de los fertilizantes, pesticidas y demás insumos químicos utilizados en el sector. Sin embargo, el fallo Diamond-Chakrabarty establecido en 1980 por la suprema corte de justicia estadounidense introdujo un punto de inflexión decisivo al permitir el patentamiento de organismos vivos creados por el hombre. Como resultado, la protección sobre los vegetales patentados pasó a ser mucho más amplia: por un lado, extendió los derechos a la planta entera -no sólo a su germoplasma ni a su semilla-, al producto y a las sucesivas generaciones; por el otro, condicionó la posibilidad de una eventual resiembra al pago de regalías por parte del agricultor³ (PERELMUTER, 2017).

Siguiendo esa tesitura, la reformulación en 1991 del acta de la UPOV recortó el derecho de los agricultores sobre el uso propio. Bajo la figura de la “excepción del agricultor”, la UPOV 91 no sólo restringió la guarda de semillas para su uso en el siguiente ciclo agrícola y limitó la cantidad de simientes y la superficie en la que podría llevarse a cabo tal práctica, sino que además penalizó el intercambio y uso de dichas semillas en el ámbito local y doméstico. Paralelamente, incluyó la posibilidad tanto de exigir a los agricultores pagar algún tipo de remuneración al obtentor como de otorgarle a este último derechos sobre la cosecha y sus derivados en caso de que las regalías no fueran abonadas. Si bien dicha normativa es internacional, los Estados de los distintos países signatarios del acuerdo son los encargados de su reglamentación mediante mecanismos de certificación, calidad e identidad destinados a marcar el límite entre las semillas consideradas “originales” -es decir, adquiridas directamente a las empresas- y las consideradas ilegales o “piratas” -esto es, aquellas obtenidas de manos de otros productores y que en la jerga rural reciben el nombre de “bolsa blanca”- (PERELMUTER, 2017). Aunque la adhesión a UPOV 91 y la implementación de sus cláusulas quedó a criterio de cada país, en cierto modo el Tratado Internacional sobre los Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura limitó en 2004 esa avanzada del capital sobre las semillas, pues ratificó el derecho de los agricultores a producir libremente semillas con su cosecha, pero no a venderlas, alineándose con UPOV 78.

Los cercamientos jurídicos sobre las semillas encarnados por las patentes y las actas UPOV 78 y 91 fueron potenciados por la revolución biotecnológica iniciada en la década de 1990⁴. Sin duda, uno de los fundamentos de la actual oleada de

³ En términos generales, el titular de una patente tiene derecho a lucrar con su invención durante un período de protección que habitualmente dura veinte años. En el ínterin, puede venderla, transferirla o cederla bajo licencia, decidir quién puede utilizarla (o no) y de qué modo y condicionar su replicación, distribución y comercialización por parte de terceros al pago de regalías. Caducado el período de protección, la patente vence y la invención en cuestión ingresa al dominio público.

⁴ Si bien el principal hito histórico respecto de la distribución comercial de OGM destinados al sector agropecuario fue la hormona del crecimiento bovino, el primer cultivo transgénico comercializado en el campo de la agricultura fue una variedad

acumulación por desposesión consiste en la colonización por parte del capital de los procesos naturales de reproducción de la vida (vegetal, animal y humana). Llevando a su clímax la apropiación de los cuatro elementos y la ruptura del ancestral vínculo sagrado del ser humano con la naturaleza, la biotecnología y la genética han completado -junto a la microelectrónica, la informática y la nanotecnología- el proceso de subsunción de las fuerzas físico-naturales al capital (ROUX, 2007; GILLY; ROUX, 2009). Como resultado, el reservorio genético se ha convertido en “oro verde” (RIFKIN, 1998) y fuente de suculentas ganancias para capitales ávidos de apropiarse de la renta de la vida (BARTRA, 2000).

La modificación genética de las semillas y, particularmente, la producción de Organismos Genéticamente Modificados (OGM) mediante técnicas de transgénesis basadas en la ingeniería genética, marcaron un punto de inflexión en la materia. A diferencia del fitomejoramiento y la hibridación -que sólo permiten la transferencia de genes entre cultivos estrechamente emparentados entre sí, combinando la información hereditaria en la naturaleza- y de las mutaciones genéticas tradicionales -que son azarosas o aleatorias, dando como resultado un producto final incierto (PENGUE, 2001)-, la ingeniería genética y, concretamente, la transgénesis, son herramientas biotecnológicas mucho más precisas y sofisticadas. Segmentando en laboratorio la secuencia de ADN para identificar y aislar genes específicos responsables por un atributo determinado, replicar esos rasgos y montarlos en nuevos organismos, la transgénesis no exige parentesco alguno entre los organismos involucrados, ni siquiera pertenencia al mismo reino biológico, sorteando las barreras taxonómicas para propiciar intercambios génicos entre vegetales, animales, virus y bacterias. Esos genes son inyectados en uno o más cromosomas de las células del organismo receptor vía pistolas génicas o vectores vivientes -bacterias, virus, plásmidos- que actúan como promotores de instrucciones para que el gen extraño funcione en la secuencia de ADN de destino.

Dado que sólo las semillas transgénicas son las más factibles de ser patentadas, los caminos del cercamiento tecnológico vinculado al auge de la ingeniería genética y el cercamiento jurídico asociado a las patentes comenzaron a cruzarse (PERELMUTER, 2017; 2020). Cerrando el círculo, los derechos de propiedad intelectual sobre el *software* de la semilla (su información genética y eventos biotecnológicos incorporados) pasaron a combinarse con los sistemas de certificación y fiscalización vigentes respecto del *hardware* de la misma (sus propiedades físicas) (ROSSI, 2006). Paralelamente, las patentes empresariales sobre moléculas químicas y sus derechos de propiedad intelectual sobre genes, germoplasma y simientes permitieron que las compañías lograran articular, en un mismo dispositivo, paquetes biotecnológicos (GRAS; HERNANDEZ, 2016) que enlazaron el cultivo de OGM con la aplicación de ciertos agrotóxicos. Como resultado, y sin perjuicio de la inclusión de otros atributos en los transgénicos -como propiedades nutricionales o tolerancia al estrés climático-, los protagonistas de la actual revolución biotecnológica basada en la ingeniería genética son tres: a) los cultivos constituidos por semillas tolerantes a plaguicidas (herbicidas, básicamente); b) las simientes Bt, portadoras de genes de *Bacillus thuringiensis*, una bacteria grampositiva entomo-patógena del suelo cuyas propiedades insecticidas confieren resistencia al ataque de ciertas especies pertenecientes a la familia de los lepidópteros; y c) los eventos que contienen o “apilan” ambas características.

de tabaco resistente a virus introducida por China en 1990. En 1994, una variedad de tomate de maduración tardía elaborada por Calgene constituyó el primer transgénico producido y consumido en los Estados Unidos.

Naturalmente, la creciente interdependencia entre semillas e insumos químicos que suponen los nuevos paquetes biotecnológicos ha potenciado el control oligopólico que el complejo biotecnológico/semillero/farmacéutico/químico ejerce sobre el cambio tecnológico y la provisión de ambas mercancías. Si durante la década de 1990 siete corporaciones -las estadounidenses Monsanto, DuPont y Dow Agrochemical, la francesa Aventis, la alemana Bayer, la germano-norteamericana BASF y la suiza Syngenta- acaparaban el 100% del mercado de transgénicos y el 97,8% de las ventas de agroquímicos, ya en el Siglo XXI sólo tres compañías (Monsanto, DuPont y Syngenta) daban cuenta de casi la mitad (47%) del mercado de semillas patentadas (GURA; MEIENBERG, 2013). Lejos de remitir, ese proceso de concentración del capital ha sido recientemente coronado por la venta de Monsanto a Bayer, la compra por parte de ChemChina de Syngenta y Nidera, la fusión entre Dow y DuPont -que dio lugar al surgimiento de Corteva AgriScience- y la compra por parte de BASF de los activos de los que Bayer se deshizo luego de adquirir Monsanto. Como resultado, actualmente cuatro colosos (las llamadas *big four*: Bayer, ChemChina, Corteva y BASF) dominan prácticamente la totalidad del mercado mundial de eventos biotecnológicos, semillas y pesticidas, facturando 60.500 millones de dólares anuales (MACDONALD, 2017).

SEMILLAS, BIOTECNOLOGÍA Y EVENTOS TRANSGÉNICOS: BREVE CARACTERIZACIÓN DEL CASO ARGENTINO

A comienzos del Siglo XX, el mercado argentino de semillas era desordenado y heterogéneo. Las primeras colecciones de germoplasma se formaron en los años treinta y en gran medida se vieron nutridas por el aporte de inmigrantes y las misiones técnicas y los especialistas contratados por organismos públicos ligados al sector agrícola. Recién con la sanción en 1935 de la Ley de Granos y Elevadores el Estado nacional adquirió injerencia directa en la materia, comenzando a fiscalizar la producción de semillas y prohibiendo el lanzamiento de nuevas variedades de granos sin autorización (ROSSI, 2006). Posteriormente, el fin de la Segunda Guerra Mundial y los albores de la Revolución Verde decantaron en el desembarco de las filiales de las semilleras extranjeras más importantes, como Cargill, Asgrow, Ciba-Geigy, Dekalb, King, Pioneer y Continental, las cuales rápidamente se volcaron al mercado de híbridos de maíz, sorgo y girasol. Por su parte, las compañías argentinas y los organismos públicos como el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) -creado en 1956- se especializaron en el mejoramiento y producción de semillas de especies autóгамas que, por razones ya comentadas, no revestían interés para el capital extranjero, declarándolas de utilidad pública y difundiendo abiertamente sus fórmulas. Paralelamente, se constituyó el primer banco nacional de germoplasma (PERELMUTER, 2017; 2020). Esta suerte de división técnica del trabajo no suponía conflictos entre los actores intervinientes, puesto que el propio INTA alentaba la introducción de germoplasma foráneo y el desarrollo de semillas híbridas por parte de terceros (PÉREZ TRENTO, 2019).

Este estado de cosas se modificó a partir de la sanción de la ley 20.247, más conocida como Ley de Semillas y Creaciones Fitogenéticas. Inspirada en la ley de protección de variedades vegetales promulgada en 1970 en Estados Unidos, dicha norma fue elaborada en 1973 durante el gobierno de facto de Lanusse y reglamentada en 1978 bajo otra dictadura militar encabezada por Videla. Persiguiendo el objetivo de defender la innovación en variedades y resguardar la exclusividad del comercio de simientes para los obtentores, la nueva regulación

alentó a partir de entonces la difusión de los paquetes tecnológicos de la Revolución Verde (híbridos -maíz, sobre todo-, fertilización, riego, herbicidas, fungicidas, insecticidas, cosecha anticipada, secado artificial) en nuestro país, los cuales se tornaron masivos a partir de los años ochenta (PERELMUTER, 2020). Paralelamente, la cúpula militar introdujo un nuevo cercamiento al desfinanciar al INTA, arrebatándole su autarquía presupuestaria, desmontar el banco de semillas de la institución, propiciar la apropiación privada del trabajo científico-tecnológico del organismo y reprimir a los elementos considerados “subversivos” dentro de la entidad, todo lo cual favoreció a los sectores más concentrados del sector agrario y a las grandes semilleras extranjeras, que así comenzaron a apoderarse de gran parte del acervo genético de la biodiversidad local (PERELMUTER, 2017). Este contexto alentó asimismo la aparición en el país de las primeras compañías biotecnológicas, que surgieron durante los años ochenta como producto de la estrategia de diversificación del complejo farmacéutico, alimenticio y semillero (BISANG; CAMPI; CESA, 2009).

En cierto modo, la ley de semillas argentina era pionera, pues gran parte de su contenido se anticipaba en algunos años a los cambios que impondría UPOV 78⁵. En sintonía con dicho marco internacional, la legislación establecía la excepción de los fitomejoradores -es decir, permitía el uso de las variedades vegetales protegidas como insumo para la investigación y obtención de otras nuevas sin necesidad de consentimiento alguno del titular de las primeras- y el derecho o excepción de los agricultores para el uso propio -esto es, autorizaba a los productores rurales a retener parte de la cosecha obtenida a partir de la siembra de una variedad protegida por propiedad intelectual y guardarla como reserva o fuente de semilla para ciclos agrícolas subsiguientes, sin que para ello fuera necesario contar con el permiso del obtentor-. Sin embargo, la norma permaneció casi sin aplicación en lo que atañe a los derechos de propiedad intelectual, haciéndose efectiva recién en 1989 para proteger ciertas variedades de trigo (PERELMUTER, 2017).

Las reformas neoliberales de la década de 1990 tornaron al Estado argentino más permeable a las presiones de las grandes transnacionales semilleras y del gobierno estadounidense, que bregaban para que el país adecuara su legislación a los nuevos marcos de propiedad intelectual vigentes a nivel internacional. El primer paso dado en ese sentido ocurrió en 1991, cuando se creó la Asociación Argentina de Protección de Obtenciones Vegetales (ARPOV), un órgano público descentralizado destinado a velar por la aplicación de la ley 20.241 y administrar los contratos de licencias de las nuevas variedades de semillas integrado no sólo por el INTA y algunas universidades nacionales, sino también por compañías semilleras argentinas y transnacionales interesadas en proteger sus derechos de propiedad intelectual eliminando los nichos ilegales del mercado (PERELMUTER, 2017). Posteriormente, y procurando otorgarle cierta seguridad y estabilidad a la industria semillera extranjera, en 1994 la Argentina se incorporó a la Unión Internacional de Protección de Obtentores de Variedades (TEUBAL, 2006). Sin embargo, adhirió al acta UPOV 78, no a UPOV 91 -que era lo que pretendían las grandes empresas-, con lo cual los agricultores continuaron gozando del derecho a guardar y replantar en sus propios campos las simientes no utilizadas en ciclos agrícolas anteriores y/o las obtenidas de sus cosechas sin requerir consentimiento de las compañías biotecnológicas y semilleras. No obstante, la multiplicación informal de la semilla y su eventual comercialización clandestina en el mercado quedó penada por la ley,

⁵ La ley de semillas argentina fue incorporada al acta UPOV 78, donde actualmente está contemplada (ACUÑA, 2019).

siendo el Instituto Nacional de Semillas (INASE) -único organismo con poder de policía en la materia- el encargado de velar por el cumplimiento de esas disposiciones.

Aunque esa adecuación parcial a los parámetros internacionales no satisfizo por completo al capital extranjero, fue suficiente para que la Argentina se convirtiera en un mercado prometedor para el desarrollo y comercialización de cultivos derivados de OGM. Ya en 1991, corporaciones como Calgene, Monsanto y Ciba-Geigy venían experimentando con híbridos transgénicos de soja, algodón y maíz. Sin embargo, la ausencia de una agencia reguladora entorpecía el avance en la materia. La respuesta estatal fue la creación en 1991 de la Comisión Nacional de Biotecnología (CONABIA), una entidad pública que, preñada de conflictos de intereses⁶, rápidamente se convirtió en la responsable por la evaluación y aprobación de los cultivares transgénicos en nuestro país. Sumándose a un selecto grupo constituido por quince naciones -de las cuales apenas cinco adoptaron esta tecnología masivamente⁷-, la Argentina se convertiría en el segundo país del mundo con mayor superficie cultivada con transgénicos, aunque quedaría relegada a la tercera posición luego de que Brasil aprobara los OGM en 2003.

El *boom* transgénico argentino comenzó oficialmente en 1996, año en el cual el gobierno nacional aprobó la siembra y comercialización de la soja RR por parte de la semillera holandesa Nidera. Perteneciente a la corporación estadounidense Monsanto, dicha variedad es tolerante al glifosato de amonio, un herbicida de amplio espectro, no selectivo y de acción sistémica altamente efectivo para matar cualquier tipo de planta y también fabricado y patentado por la citada empresa. Desde entonces, la agricultura transgénica se ha expandido sin pausa en el país. Mientras que en 1996 la Argentina contaba con apenas 37.000 hectáreas cultivadas con transgénicos, en 2006 registraba 18 millones de hectáreas sembradas con OGM (BISANG; CAMPI; CESA, 2009), alcanzando los 24 millones en 2019. Equivalente al 12,4% del área mundial (190,4 millones de hectáreas) cultivada con dicha tecnología, dicha cifra situaba a nuestro país por debajo de Estados Unidos (71,5 millones de hectáreas, 37,6%) y Brasil (52,8 millones, 27,7%) y muy por encima de Canadá, India, Paraguay y China (TOME; DIONGLAY, 2021).

Siguiendo esa tesitura, resulta interesante dar cuenta de la aceleración del proceso de propagación de la agricultura transgénica en nuestro país. Durante el modelo neoliberal encarnado por las presidencias de Menem (1995-1999) y De la Rúa (1999-2001), sólo ocho eventos fueron aprobados para su siembra y comercialización, lo cual refleja un promedio inferior a un evento por año. La situación se tornó mucho más dinámica durante el neodesarrollismo -interinato de Duhalde (2002-2003) y presidencias de Kirchner (2003-2007) y Fernández de Kirchner (2007-2011 y 2011-2015)-, período en el cual se aprobaron 27 nuevos eventos transgénicos, a razón de 1,7 por año. Sin perjuicio de lo anterior, el récord histórico en la materia fue alcanzado durante la fase de restauración neoliberal/neoconservadora encabezada por el gobierno de Macri (2016-2019), cuando el ritmo de liberación trepó a los 6,5 eventos anuales -de hecho, en sólo cuatro años se aprobaron 26-. Por su parte, la actual gestión presidencial de Fernández, si bien hasta el momento ha autorizado la siembra de sólo un cultivar

⁶ En gran medida, la CONABIA está conformada por representantes de las propias compañías biotecnológicas, semilleras y químicas, así como por cuadros técnicos y políticos vinculados directa o indirectamente con aquellas (ARANDA, 2015a).

⁷ En 1996, la superficie mundial sembrada con OGM no alcanzaba los 2 millones de hectáreas, cifra que creció exponencialmente hasta alcanzar los 81 millones de hectáreas en 2004. Para entonces, sólo Estados Unidos, Canadá, Australia, China y Argentina los habían adoptado masivamente.

transgénico -el trigo HB4 tolerante a la sequía y al herbicida glufosinato de amonio-, ha desatado una aguda polémica al convertir a Argentina en el único país del mundo donde se discute la liberación comercial de un evento OGM para cereales destinados al consumo humano masivo.

Como resultado, a la fecha la Argentina cuenta con 62 eventos OGM aprobados para su siembra y comercialización, los cuales están concentrados en siete cultivos: maíz (34), soja (16), algodón (7), alfalfa (1), cártamo (1), papa (2) y trigo (1) (ARGENBIO, 2020; ARGENTINA, 2021). Esta distribución difiere de la situación reportada a nivel internacional, donde el cultivo que encabeza la superficie sembrada con transgénicos a escala mundial es la soja (48%), secundada por el maíz (32%), el algodón (14%) y la canola (5%) (Tome y Dionglay, 2021). En Argentina, en cambio, el cultivo destinatario de la mayoría de los eventos OGM es el maíz (54,8%), seguido por la soja (25,8%), el algodón (11,3%) y la papa (3,2%). Como veremos más adelante, este desacople respecto de la tendencia mundial está ligado a los conflictos desatados en el mercado de semillas autógamas entre las corporaciones, los agricultores y el Estado sobre la cuestión de los derechos de propiedad intelectual, el uso propio y la venta ilegal de simientes.

De los 62 eventos transgénicos habilitados en el último cuarto de siglo en Argentina, el 24,2% (15) corresponde exclusivamente a alguna forma de tolerancia a herbicidas (glifosato, 2,4-D, isoxaflutole, glufosinato de amonio y otros de la familia de ariloxifenoxi y las imidazolinonas), en tanto que el 19,4% (12) está vinculado a la resistencia a plagas de virus e insectos de las familias de los lepidópteros y los coleópteros. Casi la mitad (45,2%, 28 eventos) apila ambas características, mientras que la tolerancia al estrés climático (sequía) se manifiesta -aisladamente o en conjunto con la tolerancia a herbicidas- en sólo tres casos. El magro remanente corresponde a la introducción de otros atributos, como la mejora del procesamiento y el alto contenido de ácido oleico en el caso de la soja, el menor contenido de lignina en la alfalfa y la inhibición de la expresión de pro-quimosina bovina en semilla en el cártamo.

Sin duda, la empresa líder a lo largo del período analizado ha sido Monsanto, con 19 eventos transgénicos aprobados (30,7%), seguida por Syngenta (17,7%), Dow, Bayer, BASF, Pioneer, AgrEvo -filial de Aventis- y las argentinas INDEAR/Bioceres y Tecnoplant. No obstante, si esos datos son interpretados a la luz de las adquisiciones y fusiones corporativas llevadas a cabo entre mediados de la década de 1990 y la actualidad⁸, es posible constatar que actualmente sólo tres mega-compañías dominan el mercado de derechos de propiedad intelectual de semillas transgénicas en Argentina: Bayer (37,1%), ChemChina (22,6%) y Corteva (17,7%), acaparando de ese modo el 77,4% de los eventos OGM de uso comercial aprobados en nuestro país. Junto a organismos públicos como el INTA y a compañías privadas de distinta envergadura y origen (Don Mario, Bioceres, Cooperativa Santa Rosa, Gensus, Tecnoseeds, KWS, Advanta, Agriseed, Buck, Relmo), estas mismas mega-corporaciones controlan el mercado de obtentores, criaderos y multiplicadores que producen y comercializan el germoplasma de semillas necesario para alojar a esos OGM, así como la fabricación y venta de los

⁸ En 1995, la estadounidense Pioneer fue adquirida por Dow, quien en 2018 se fusionó con DuPont para formar Corteva AgriScience. Por su parte, Ciba Geigy se fusionó en 1994 con Sandoz para formar Novartis, compañía suiza que más adelante se unió a AstraZeneca para constituir Syngenta. Tanto Syngenta como la holandesa Nidera fueron engullidas en 2016-17 por ChemChina. Finalmente, en 2016 Monsanto fue vendida a Bayer, quien asumió el control total de la compañía en 2018.

agroquímicos y demás insumos que constituyen los paquetes tecnológicos de la agricultura transgénica argentina.

Con respecto a la soja, el maíz y el algodón, el nivel de penetración de las variedades transgénicas respecto de los cultivares convencionales ha sido muy significativo. En el caso de la soja, de los 20,6 millones de hectáreas sembrados en 2015/16 con este cultivo (MINAGRI, 2021) el 100% correspondía a semillas transgénicas, con absoluto predominio de las variedades tolerantes a herbicidas (TRIGO, 2016) de Monsanto, Bayer, BASF, Dow-Pioneer, Syngenta y, más recientemente, la argentina INDEAR/Bioceres.

Debido a su aptitud para la rotación con la soja y al hecho de que, por su reproducción alógama, sus semillas híbridas transgénicas no requieren una legislación que vele por el respeto de los derechos de propiedad intelectual, el maíz también sufrió una notable expansión. Esto fue alentado por la creciente oferta de variedades tolerantes a herbicidas y resistentes a plagas de insectos -cultivares Bt, que previenen las pérdidas de rendimiento ocasionadas por el ataque del barrenador del tallo-. Como resultado, de los 9,5 millones de hectáreas cultivados con este cereal en Argentina (MINAGRI, 2021), aproximadamente el 95% es transgénico y el 70% combina la tolerancia a herbicidas con la resistencia a plagas. Esto representa un proceso de adopción de dicha innovación a un ritmo casi sin precedentes, sólo comparable a lo ocurrido con el maíz híbrido en Iowa (Estados Unidos) en la década de 1930 (TRIGO, 2016). Pese a que el maíz transgénico argentino es el cultivo con mayor cantidad de eventos OGM aprobados, todos ellos pertenecen a solo tres compañías: Syngenta, Monsanto y Dow-Pioneer.

Por su parte, el algodón es un cultivo cuyo mejoramiento genético históricamente estuvo a cargo del INTA. Este escenario cambió a partir de 1998-2001, cuando la corporación estadounidense Monsanto lanzó, a través de su licenciataria Genética Mandiyú, dos nuevos productos al mercado: el algodón Bt -resistente a algunas plagas de insectos, como la oruga del capullo y de la hoja del algodonero y la lagarta rosada-; y el algodón Guazuncho RR 2000 -tolerante al herbicida glifosato de amonio-. A partir de 2008, la empresa comenzó a comercializar el algodón RR+Bt, que apila en una misma semilla ambas propiedades (ARZA, 2014). De las 444.000 hectáreas actualmente sembradas con algodón (MINAGRI, 2021), el 100% es transgénico, correspondiendo el 10% a variedades tolerantes a herbicidas y el 90% a cultivares dotados además de resistencia a plagas (Trigo, 2016). Además de Monsanto, los propietarios de los derechos de propiedad intelectual sobre esos eventos son Bayer, BASF y Syngenta⁹.

Con respecto a los demás cultivares transgénicos (papa, alfalfa, cártamo y trigo), no se cuenta con datos respecto de su peso relativo sobre la superficie cultivada. En el caso de la papa, evaluar la situación es prematuro debido a que la nueva variedad resistente al PVY -un virus que puede causar pérdidas de hasta el 70% de la cosecha- es fuertemente resistida por los agricultores, quienes aducen problemas de trazabilidad y que la innovación incorporada predispone a la pérdida de calidad de la semilla, tornándola susceptible a enfermedades fúngicas y bacterianas y al ataque de otros virus (INTERNOS, 2021). Más allá de esta polémica, la papa transgénica recién estará disponible para su comercialización en

⁹ Ninguna de las variedades transgénicas actualmente disponibles en el mercado es resistente a insectos coleópteros, a cuya familia pertenece el picudo del algodonero, la principal plaga del sector. Debido al desinterés de las multinacionales del sector, los esfuerzos en la materia quedaron a cargo del INTA, quien en 2019 obtuvo la primera semilla transgénica de algodón resistente al picudo del algodonero. A la fecha, aún no ha sido aprobada para su difusión comercial en el país.

2022. En lo que atañe a la alfalfa, no se cuenta con información acerca del nivel de adopción de la nueva variedad, de alto contenido en lignina y tolerante a glifosato, ni sobre la superficie total ocupada por dicha pastura en el país.

El caso del cártamo es muy singular. Modificada vía ingeniería genética para producir quimosina bovina -una enzima vital para la elaboración de quesos-, la nueva semilla -también perteneciente a INDEAR y la primera variedad transgénica de este cultivo aprobada en el mundo- no ha experimentado una expansión significativa, dado que con sólo 2.000 hectáreas es suficiente para abastecer a toda la industria láctea argentina (INFOALIMENTOS, 2017). Teniendo en cuenta que, presumiblemente debido a esa razón, durante el último quinquenio la superficie implantada con cártamo descendió bruscamente de 79.956 hectáreas a las actuales 2.000 hectáreas registradas en la campaña agrícola 2020/2021 (MINAGRI, 2021), es razonable colegir que la variedad transgénica de este cultivo representaría alrededor de la tercera parte del área sembrada.

Con respecto al trigo transgénico, su aprobación no se ha efectivizado aún debido al rechazo de los molinos de Brasil -destino del 40% de las exportaciones argentinas de este cereal- y los conflictos que al respecto mantienen el gobierno nacional y la biotecnológica Bioceres con las grandes operadoras comerciales (Bunge y Cargill) y las organizaciones agropecuarias más tradicionales y conservadoras (PRESSREADER, 2019; MIRA, 2021). Aún así, el polémico trigo HB4 es cultivado bajo programas de custodia (*stewardship*) y contratos de confinamiento en diez provincias argentinas. La superficie sembrada, que en 2020 era de apenas 7.000 hectáreas, trepó en 2021 a 55.000 hectáreas (BICHOS DE CAMPO, 2021a), cifra equivalente al 8,2% de los alrededor de 6,7 millones de hectáreas que actualmente conforman el área triguera nacional (MINAGRI, 2021).

LA CUESTIÓN DE LA “BOLSA BLANCA”: UNA EXCUSA PARA LOS CERCAMIENTOS DEL CAPITAL BIOTECNOLÓGICO SOBRE EL USO PROPIO DE LAS SEMILLAS

Como ya vimos, la legislación vigente en Argentina garantiza a los agricultores el derecho a guardar y replantar en sus propios campos las simientes no utilizadas en ciclos agrícolas anteriores y/o las obtenidas de sus cosechas sin requerir para ello consentimiento alguno de las compañías biotecnológicas y semilleras, no obstante lo cual sí prohíbe y penaliza lo que en la jerga rural vulgarmente se denomina “bolsa blanca” o “semilla pirata”, es decir, la multiplicación informal de la semilla y su eventual comercialización clandestina en el mercado. Siguiendo esa tesitura, entre 1991 y 1995 -es decir, antes de que las primeras variedades de soja transgénica ingresaran al mercado-, las empresas integrantes de ARPOV reconocían la diferencia entre una y otra práctica y no aspiraban a restringir el derecho de los agricultores a usar para resiembra las semillas autógamias adquiridas (PÉREZ TRENTO, 2019). Sin embargo, a partir de la liberación comercial de los OGM, para el capital biotecnológico ambas cuestiones pasaron a significar la misma cosa: reducción de ganancias. Por esa razón, las empresas han englobado ambas cuestiones -uso propio y venta ilegal- en una única categoría, exigiendo el combate de la venta clandestina de sus semillas híbridas y transgénicas y exigiendo al Estado la creación de marcos jurídicos que limiten el uso propio que los agricultores tradicionalmente han hecho de dichas simientes.

Esto ha sido funcional a uno de los actores privados más destacados en la materia: Monsanto. Durante la segunda mitad de la década de 1990, ya con las

primeras semillas transgénicas en el mercado, la compañía estadounidense buscó patentar su soja RR, pero el pedido fue rechazado aduciendo que entraba en contradicción con la ley 24.481/1995 -que no admite el patentamiento de material biológico ni genético (ni tampoco su réplica) preexistente en la naturaleza- y que la empresa confundía innovación con invención (ACUÑA, 2019). Sin embargo, el *lobby* de la compañía dentro de la ARPOV y del INASE rindió sus frutos, pues dejó paso a la promulgación de la resolución 35/96, a través de la cual se buscó imponer restricciones al uso de las semillas por parte de los agricultores. Concretamente, dicha norma exigía que los productores solicitaran a las semilleras autorización para acondicionar y almacenar las semillas que, luego de la cosecha, reservaran para uso propio. Sin embargo, esa resolución trasgredía la ley 20.241, por lo que su legalidad fue cuestionada por los agricultores y no pudo implementarse por completo (PERELMUTER, 2017; 2020).

Seguidamente, y so pretexto de recupero de la inversión tecnológica inicial, Nidera y otras compañías licenciatarias de la soja RR buscaron imponer en 1999 un sistema de 'regalías extendidas'¹⁰ conforme al cual la adquisición de la semilla implicaba la automática adhesión del agricultor a un contrato que le impedía guardar y/o compartir su cosecha y lo obligaba a pagar 2 dólares -más impuestos- por cada bolsa de 50 kg. de semillas certificadas que fuera implantada en la campaña agrícola siguiente (PALMISANO, 2014). Lo anterior ya no se limitaba a intentar contraer la venta ilegal, sino que pretendía además cobrar regalías sobre la multiplicación del germoplasma de variedades autógamias para uso propio. Los obtentores -en alianza con Monsanto- lanzaron este sistema facultando a ARPOV para ingresar a los campos para tomar muestras de granos y así fiscalizar su procedencia (PÉREZ TRENTO, 2019). Dado que, una vez más, esta tentativa representaba una evidente contravención a la ley argentina de semillas (ROSSI, 2006), el sistema de regalías extendidas fue resistido por los productores sojeros, quienes objetaron la legalidad de los contratos y rechazaron que una organización privada se arrogara controles que eran potestad del Estado. Así, ni los criaderos ni Monsanto lograron cobrar más que un pequeño porcentaje de las regalías reclamadas (PÉREZ TRENTO, 2019).

La situación no pareció preocupar demasiado a Monsanto, a quien le resultaba más redituable apostar a la difusión de la soja RR para aumentar sus ventas de glifosato y aprovechar la veloz difusión de ese evento transgénico para conquistar ilegalmente otros mercados vecinos, como Brasil y Paraguay¹¹, que beneficiarse directamente con la venta de las semillas de soja en la plaza local (GRAS; HERNÁNDEZ, 2016). Sin embargo, su actitud cambió hacia 2003, cuando el vencimiento de su patente sobre el glifosato -acaecido tres años atrás- diluyó sus beneficios en la materia¹² y la importación de este plaguicida desde China comenzó

¹⁰ Desde entonces, numerosas empresas biotecnológicas y semilleras cobran regalías extendidas en la Argentina. Las más importantes son Monsanto, Nidera, Syngenta, Pioneer, Adecoagro, Bioceres, Don Mario, La Tijereta, Genética Mandiyú, AGSeed y Aceitera General Deheza (PERELMUTER, 2017).

¹¹ Existe cierto consenso en que las transnacionales semilleras y biotecnológicas utilizaron a la Argentina como campo de pruebas y plataforma para difundir la soja RR en Brasil, Paraguay y Bolivia de manera clandestina. Debido al intercambio de simientes entre agricultores del norte argentino y del sur brasilero, las nuevas semillas comenzaron a ser ofrecidas en ferias rurales a los productores sojeros del vecino país. Esto generó un incidente diplomático en el cual el gobierno de Brasil exigió a su par argentino que tomara medidas para evitar la descontrolada propagación de semillas transgénicas a naciones limítrofes. La respuesta oficial fue que tales simientes habían sido remesadas a Paraguay para su procesamiento en las aceiteras de dicho país pero que habían sido ilegalmente envasadas y vendidas para su utilización en sembradíos paraguayos y brasileros. Como resultado, la aprobación de la soja RR en Brasil en 2003 simplemente refrendó y legalizó una situación que ya existía de hecho. Es bastante probable que esto ocurriera con el beneplácito y apoyo directo de las compañías biotecnológicas, quienes a través de una estrategia de triangulación buscaban propagar los transgénicos en países donde aún no existía un marco jurídico que lo permitiese (RIBEIRO, 2005; TEUBAL, 2006; NEWELL, 2009).

¹² De hecho, este herbicida pasó a ser vendido en el país a través de casi noventa denominaciones comerciales distintas.

a socavar su posición en el mercado (ARZA, 2014; PALMISANO, 2014; PERELMUTER, 2017). Para entonces, y a diferencia del maíz -cultivo para el cual la mayoría de las semillas utilizadas en el campo argentino era (por su naturaleza alógama) de origen fiscalizado-, la tasa de certificación de las simientes de soja en nuestro país se había desplomado en pocos años a menos de la mitad, pasando del 33,5% reportado en 1995 a apenas el 14,3% registrado en 2002 (ROSSI, 2006).

Como bien sugiere Acuña (2019), a partir de entonces la estrategia de la compañía consistió en enarbolar un discurso que enfatizara el problema del mercado clandestino de semillas para generar confusión y crear un escenario favorable para contar con medios legales con los cuales eliminar el uso propio. Fundamentándose en el hecho de que ya el 99% de la superficie sojera en el país correspondía a variedades transgénicas, Monsanto quiso generalizar el pago de regalías extendidas a todos los productores, pero su estrategia no prosperó debido al no patentamiento de su soja RR. Ante ese fracaso, la compañía estadounidense desplegó una pléyade de estrategias. Para empezar, impulsó la sanción de las resoluciones 52/03 y 338/06 de la Secretaría de Agricultura, que imponían a los agricultores el deber de informar la cantidad de semilla utilizada por el agricultor para uso propio y pretendían establecer límites tanto en el volumen de simientes que podía ser reservado para tal fin como en la superficie que éstas podían ocupar. Paralelamente, la ARPOV intentó legalizar el pago permanente de regalías para todas las futuras siembras que los agricultores realizaran con semillas derivadas de sus cosechas. Todos esos intentos fracasaron, especialmente la resolución 338/06, que nunca llegó a ser reglamentada por el INASE (PERELMUTER, 2017; 2020; ACUÑA, 2019).

Seguidamente, Monsanto exigió al gobierno nacional la sanción de una 'ley de regalías globales' que contemplara la creación de un Fondo de Compensación Tecnológica. En ese esquema, el Estado debía asumir la responsabilidad tanto por el cobro a los agricultores de una alícuota, que oscilaba entre el 0,35% y el 0,95% del precio de venta de la soja, como por la posterior distribución de esos recursos entre las empresas semilleras, pero la enconada resistencia de los grandes productores agrícolas determinó la inviabilidad y fracaso del proyecto legislativo. El proceso continuó con los intentos de la empresa por cobrar regalías en los puertos de exportación de países donde su soja RR sí estaba patentada -de hecho exigió un canon muy superior al tradicional, situado en el orden del 15% por tonelada-, la negativa desde 2004 a continuar vendiendo semillas de soja en Argentina, la investigación del estado de las cuentas de sus clientes, el despliegue de redes de delación, la demanda judicial a importadores europeos y los bloqueos y embargos de buques cargados con harina de soja argentina en el Viejo Continente. Otros mecanismos desplegados por la compañía fueron el *lobby* ante congresistas, embajadores y funcionarios del gobierno estadounidense y los litigios internacionales que entabló y en los que obtuvo fallos desfavorables (RIBEIRO, 2005; TEUBAL, 2006; PALMISANO, 2014; ARANDA, 2015B; GRAS; HERNÁNDEZ, 2016).

Durante el trienio 2012-15, la corporación norteamericana cambió de estrategia: por un lado, apeló las resoluciones judiciales que en su momento le habían impedido patentar su soja RR; por el otro, apostó a su control oligopólico sobre el cambio tecnológico. Consciente de que sus derechos de propiedad intelectual sobre el evento RR pronto caducarían en aquellos países donde su soja tolerante a glifosato sí estaba patentada (PÉREZ TRENTO, 2019)¹³, Monsanto apostó por retornar al mercado de semillas argentino lanzando su nueva soja RR2

¹³ Su vencimiento estaba previsto, según el caso, entre 2011 y 2014 (PÉREZ TRENTO, 2019).

Intacta Pro, no sólo tolerante a dicho herbicida sino además resistente a plagas de insectos lepidópteros. Sin embargo, previamente condicionó la liberación comercial del flamante evento transgénico a la producción de nuevos marcos jurídicos tanto públicos como privados. Esto incluyó el compromiso a discutir una nueva ley de semillas y la imposición de contratos bilaterales privados entre compañías semilleras y agricultores. Con respecto a dichos acuerdos, los productores que quisieran acceder a la nueva tecnología quedaban comprometidos a utilizar sólo el glifosato comercializado por Monsanto, pagar regalías extendidas de por vida por el uso de la nueva semilla, permitir el ingreso a sus campos de fiscalizadores de la empresa y vender su cosecha sólo a exportadores y acopiadores autorizados por la misma, los cuales quedaban facultados para realizar *tests* de control a esa producción para comprobar si los granos provenían o no de semillas de Monsanto, retener la cosecha hasta tanto no se pagaran las regalías (12 dólares por tonelada) y operar como recaudadores del canon.

Dado que este sistema ubicaba al Estado en un lugar de simple observador (Aranda, 2015b) y dejaba a los agricultores casi reducidos al rol de empleados de la empresa o, al menos, de arrendatarios de sus semillas (PERELMUTER, 2017), la implementación de dicho esquema fue muy resistida debido a que significaba, lisa y llanamente, la extensión de la propiedad intelectual más allá del evento biotecnológico en sí mismo -algo no contemplado por la legislación argentina-. Para zanjar el conflicto, a partir de 2016 el Estado nacional resolvió regular el mercado semillero operando como garante de los derechos de propiedad intelectual de la compañía norteamericana: por un lado, confirmó la validez de los contratos previamente rubricados; por el otro, determinó que, de allí en más, la fiscalización sobre la procedencia (legal o ilegal) de la simiente usada por los productores quedara a cargo del INASE (resolución 207/16), quien, en caso de detectar situaciones ilegales, debía aplicar sanciones y dejar habilitadas a las empresas semilleras a efectuar los correspondientes reclamos de pago a los productores (BERTELLO, 2016).

Para ello, en ese mismo año se implementó el BolsaTech, un sistema diseñado e instrumentado por la propia Monsanto, y avalado por el INASE, basado en la toma de muestras de granos de soja en las bocas de acopio, las plantas industriales y las terminales portuarias y su análisis en los laboratorios de las Bolsas de Cereales y Comercio. Controlado de hecho por Monsanto -quien proporcionaba gratuitamente los reactivos a los laboratorios y luego enviaba los resultados de los análisis al INASE para que, llegado el caso, procediera a intimar a los productores¹⁴-, el BolsaTech fue reforzado por la implementación en 2018 del Sistema de Información Simplificada Agrícola (SISA). Funcionando en la órbita de la Administración Federal de Ingresos Públicos (AFIP), el SISA obliga a los agricultores a informar acerca del origen de las semillas que guardaran y/o sembraran (BICHOS DE CAMPO, 2019; 2021b).

Aún así, esto no ha modificado significativamente la situación del mercado de semillas de soja, que no difiere radicalmente respecto de lo constatado ni a mediados de los años noventa ni al momento de la liberación comercial de la soja RR2. Según los propios datos oficiales, la tasa de semillas fiscalizadas sobre la superficie sojera total cayó del 29,59% en la campaña 2012-13 al 21,70% en 2015-16, recuperándose luego hasta alcanzar el 30,17% en 2019-20 (SISA, 2021a), por debajo de las cifras de 1995.

¹⁴ De hecho, sólo en 2016 el INASE intimó a más de 2.000 agricultores y a 180 operadores comerciales (BERTELLO, 2016).

Los sistemáticos intentos de cercamiento hasta aquí señalados fueron acompañados por reiteradas tentativas de modificar la ley 20.247 para restringir el uso propio de las semillas por parte de los agricultores. Motivados por las presiones de las grandes compañías, dichos intentos vienen desarrollándose desde hace ya casi una década, pero ninguno de ellos ha prosperado hasta el momento. Los más sobresalientes ocurrieron en 2012, 2016 y 2019. Sin nunca haber cobrado estado parlamentario, el proyecto de reforma de 2012 se gestó bajo la gestión de Fernández de Kirchner y fue bautizado por la prensa crítica como la “ley Monsanto”, dado que recuperaba los criterios de UPOV 91, restringía el uso propio de la semilla, incrementaba las sanciones para los agricultores y otorgaba a las empresas la potestad de fiscalizar los campos si sospechaban el no cumplimiento de la ley (PERELMUTER, 2020).

Por su parte, en 2016 el gobierno de Macri presentó oficialmente una propuesta que establecía que, luego de la compra de la semilla, cada productor -exceptuando a los agricultores familiares, campesinos y originarios, así como a los pequeños productores- debía pagar derechos a las empresas por la resiembra en las siguientes tres campañas agrícolas, quedando exento al cuarto ciclo, salvo en caso de que hubiese sembrado una superficie mayor. La iniciativa generó controversia y resistencia por parte de los agricultores. A esto se le sumaron las contradicciones del propio Estado, que en ese mismo año 2016 resolvió que la Argentina adhiriera al Tratado Internacional sobre los Recursos Fitogenéticos para la Alimentación y la Agricultura, el cual -como ya vimos- garantiza el derecho de los productores rurales a (re)producir libremente las semillas con su cosecha. Tres años después, el gobierno buscó -también sin éxito- modificar la ley por decreto, externalizando los costos de las regalías extendidas al erario público; para ello, pretendía que los agricultores pagaran derechos a las compañías y luego reembolsárselos vía deducciones del impuesto a las ganancias, con lo cual el Estado pasaba a asumir todo el costo del canon tecnológico (MATEO, 2019).

Actualmente, ya con Monsanto bajo el control directo de Bayer, el capital biotecnológico parece haber encontrado un techo a sus aspiraciones. La combinación de la escasa aceptación de la soja Intacta -donde los presumibles aumentos de productividad que dicha tecnología podría generar son revertidos con creces por el elevado costo de las regalías extendidas (Acuña, 2019)-, la baja tasa de fiscalización para las simientes de esa oleaginosa en general y el estancamiento de las discusiones para la sanción de una nueva ley de semillas han determinado que, recientemente, Bayer anunciara su retirada del mercado argentino de eventos biotecnológicos y semillas de soja. Señalando que reforzaría su posición en el lucrativo mercado del maíz -del cual no participaba hasta la compra de Monsanto-, la compañía alemana desmintió que su decisión obedeciera a la falta de voluntad política y de marcos jurídicos para proteger sus derechos de propiedad intelectual (BICHOS DE CAMPO, 2021c). Sin embargo, no deja de ser sugestivo que esto ocurra en el momento en que sus oportunidades para cobrar regalías extendidas por la soja parecen desvanecerse definitivamente debido a la no sanción de una nueva ley de semillas y, por añadidura, al hecho de que el INASE decidió que los resultados de los análisis del BolsaTech -para detectar el uso ilegal de tecnología Intacta y que continúa siendo costado por Bayer - pasen a ser confidenciales y de uso exclusivo de dicho organismo público (BICHOS DE CAMPO, 2021b; 2021c).

Por otra parte, cabe señalar que la soja transgénica no es la única semilla autógena que en nuestro país ilustra la polémica por el uso propio, la venta clandestina de simientes y los derechos de propiedad intelectual de las corporaciones. Algo similar ocurre con el algodón. En este caso, el primer

cercamiento no fue jurídico, sino de facto. Cuando Monsanto lanzó su primera variedad de algodón transgénico tolerante al glifosato, inmediatamente la oferta de simientes convencionales se contrajo hasta finalmente desaparecer por completo, fenómeno que puede ser atribuido a dos factores: por un lado, la retirada del INTA de ese mercado, que pese a su histórico trabajo en el mejoramiento genético algodonnero decidió eliminar los multiplicadores autorizados y asociarse a Monsanto y a su licenciataria Genética Mandiyú, asociándose a la empresa para el cobro de las regalías; por otro lado, con el paso del tiempo la contaminación genética hizo virtualmente imposible que los agricultores pudieran acceder a semillas fiscalizadas de algodón que no fueran transgénicas (CENIT, 2011; BAGENETA, 2015).

Al principio, el algodón transgénico estuvo reservado sólo a aquellos productores que se avinieran a firmar un acuerdo con el INTA y Monsanto en el cual renunciaban a su derecho legal de conservar semillas para la siguiente siembra y se comprometían a pagarle un canon a la empresa. Sin embargo, y puesto que los campesinos minifundistas y muchos pequeños y medianos productores capitalistas no contaban con recursos para afrontar el costo de las semillas y el pago de las regalías, rápidamente surgió un mercado clandestino. Como consecuencia, a comienzos del Siglo XXI entre el 80% y el 84% de la semilla sembrada era multiplicada informalmente, trasgrediendo el acuerdo con Monsanto (TRIGO; CAP, 2006; CENIT, 2011; ARZA, 2014). Lo llamativo del caso era que, como los propios defensores del modelo transgénico admitían, los pocos agricultores que adquirían la semilla RR certificada lo hacían más por las bondades de la base genética -que había sido desarrollada por el INTA- que por los beneficios derivados del gen de tolerancia al glifosato introducido por Monsanto (TRIGO; CAP, 2006).

Buscando revertir esa situación, en 2008 la empresa condicionó la liberación de su flamante algodón RR+Bt a la firma de un Acuerdo Marco con toda la cadena algodonnera, los gobiernos provinciales y los multiplicadores de semillas “pirata” en el cual estos últimos se comprometieron a pagarle a Monsanto un canon por cada bolsa lanzada al mercado (ARZA, 2014). Pese a este cercamiento, tanto el uso propio como la multiplicación informal de la semilla continuaron sin pausa; de hecho, los agricultores -los pequeños y medianos, sobre todo- desarrollaron sementeras propias a partir de la acumulación de remanentes de las campañas anteriores, de la semilla cosechada ya desmotada o de la habitual práctica de vender a cooperativas y desmotadoras parte de su producción a cambio de simientes. Luego de realizarles trabajos germinativos, las utilizaban al siguiente año y así llegaban a sembrar doce o trece veces la misma camada de semillas, generando plantas de grandes dimensiones pero sin pureza varietal que daban lugar a una fibra más corta y menos resistente. Al tratarse de un mercado informal, la calidad de estas semillas no estaba garantizada, por lo que era habitual que las tasas de germinación del cultivar fueran bajas o que la cosecha se perdiera debido a su no tolerancia a herbicidas (CENIT, 2011; SLUTZKY, 2011; BONAVIDA et al., 2017).

Sin embargo, en este caso la ofensiva ejercida por el capital biotecnológico finalmente rendiría sus frutos, erosionando en relativamente pocos años la venta clandestina de simientes y la pretendida “ilegalidad” del uso propio. En 2016, y luego de que Bayer adquiriera a Monsanto, esta última compañía se desprendió de su planta semillera en Avia Terai (Chaco) -la única autorizada para producir simientes transgénicas de algodón en dicha provincia- y transfirió sus activos a Gensus, una firma argentina encabezada por un ex-CEO de la propia Monsanto. A partir de entonces, la política de la nueva licenciataria con respecto al uso propio y la “bolsa blanca” fluctuó entre la persecución y la seducción. Por un lado, aumentó las

regalías que debían pagar los productores al INTA en tanto entidad encargada de su recaudación (BONAVIDA et al., 2017) y se asoció con Bayer y BASF -dos empresas que también cuentan con eventos transgénicos de algodón registrados en el país- para implementar un sistema de rastreo con tecnología de marcadores moleculares y así identificar con precisión si el origen de las variedades de semillas de algodón comercializadas era “legal” o no (VAQUERO; FRIED, 2019). Por el otro, lanzó una campaña publicitaria en la que ofrecía a los agricultores semillas certificadas al mismo costo que las de “bolsa blanca”, cobrándoles luego un diferencial si se constataba que el rinde de las primeras era superior al de las segundas (INFOCAMPO, 2018). Como resultado, para la campaña 2018-19 la tasa de semillas certificadas sobre la superficie algodonera ya era del 47,41%, llegando a abarcar durante el siguiente ciclo agrícola casi la totalidad del área algodonera (tasa del 90,24% en 2019-20) (SISA, 2021b).

DEL DISCURSO A LA REALIDAD: LA APROPIACIÓN DE RENTA AGRÍCOLA POR PARTE DE LAS COMPAÑÍAS DEL COMPLEJO SEMILLERO/QUÍMICO/BIOTECNOLÓGICO

Como es bien sabido, en el modo de producción capitalista la agricultura opera como una rama particular de la producción social sometida al proceso de acumulación del capital global, razón por la cual debe ser estudiada a partir de la subsunción general del trabajo agrícola al capital y la renta capitalista de la tierra debe ser entendida como una relación de distribución del capitalismo (REY, 1975, citado por BARTRA, 2006). Ahora bien, si bien es cierto que la base de esa renta estriba en el hecho de que los bienes agrícolas están revestidos de un falso valor social por el cual el costo real de producción de la masa total de los mismos es inferior a su valor comercial -lo cual supone una transferencia relativa de valor de la sociedad total al sector agropecuario- (MARX, 1968; BARTRA, 2006), no es menos cierto que los mecanismos de distribución inherentes al sistema determinan que los sectores extra-agrarios consigan apropiarse de una porción nada despreciable de dicha renta.

Según la literatura especializada, esto puede ocurrir mediante los siguientes mecanismos: a) como canon de arrendamiento pagado a los terratenientes por el uso del suelo por parte del capitalista agrario; b) como impuestos directos a la importación y exportación recaudados por el Estado; c) por la nacionalización del comercio exterior, o bien a través de políticas de fijación de cupos y derechos de exportación y establecimiento de precios máximos o subsidiados en el mercado interno, todo lo cual tiende a abaratar en el plano doméstico el precio de dichos bienes respecto de su valor internacional, reduciendo así el costo de reproducción de la fuerza de trabajo y favoreciendo por consiguiente al capital industrial; y d) la regulación del tipo de cambio por parte del Estado, que si incurre en una sobrevaluación permite que los agentes involucrados en la mediación y cambiaria y los capitales beneficiados por el consiguiente abaratamiento de las importaciones de insumos industriales se apropien de una porción de la renta agraria (IÑIGO CARRERA, 2017).

Sin embargo, la cuestión que nos interesa aquí no es la distribución de la renta del suelo *per se*, sino específicamente el modo en que la facción del capital correspondiente al complejo químico-semillero-biotecnológico -la llamada industria de la vida (BARTRA, 2006)- capta parte de la renta derivada de la realización de la venta de las mercancías agrarias en el mercado. Como bien señala Bartra (2006), la

tendencia de la agricultura a operar de un modo prácticamente fabril, dependiendo sólo de máquinas e insumos industriales y ganando autonomía relativa respecto de las volubles fuerzas de la naturaleza, llegó a su clímax bajo el influjo de la biotecnología, que aisló, reprodujo, transformó e incluso permitió la monopolización y patentamiento de parte de las fuerzas productivas naturales. Así, tanto las licencias sobre germoplasma y material genético como el patentamiento de secuencias genéticas y estructuras químicas y moleculares se han convertido en fuente de especulación y lucro -una renta tecnológica o de la vida, bien podríamos decir- para las firmas de dicho sector, añadiendo mayor complejidad al reparto de la renta capitalista de la tierra (BARTRA, 2006).

Siguiendo esa tesitura, el principal interés de las compañías biotecnológicas, semilleras, farmacéuticas y químicas claramente consiste en captar la mayor renta posible de los agricultores mediante el control oligopólico del cambio tecnológico y la provisión de insumos agropecuarios. Este mecanismo, definido por la literatura como integración vertical por poder del mercado (TEUBAL; PASTORE, 1995), es justificado por las corporaciones y defensores del agronegocio mediante el argumento de que las nuevas semillas traen aparejadas sustanciales reducciones de costos para los agricultores a cambio de que los fabricantes de semillas y pesticidas se apropien de una porción marginal de los beneficios. En este apartado pondremos a prueba ese discurso focalizándonos en los tres cultivos más importantes en lo que se refiere a la liberación comercial de eventos biotecnológicos en el país: la soja, el maíz y el algodón.

Inicialmente, la semilla de soja RR en Argentina era entre un 30% y un 117% más cara que la convencional (ROCA, 2003). Con el paso del tiempo, empero, la caída de la superficie sembrada con semilla fiscalizada, debido a la difusión del uso propio y la “bolsa blanca”, determinaron que los precios se redujeran, situándose entre un 38% y un 47% por debajo de los vigentes en Estados Unidos (ROSSI, 2006). Eso explica que, del beneficio bruto total que la soja RR teóricamente trajo aparejado en términos de reducción de costos y expansión del área cultivable, los agricultores retengan el 65,9%, contra el 3,7% percibido por las compañías semilleras (TRIGO, 2016)¹⁵. En el caso del maíz, en cambio, la producción de un mercado cautivo debido a la reproducción alógama de la semilla y, por ende, la alta tasa de uso certificado, determinaron que los precios pagados por la semilla fueran iguales o ligeramente inferiores a los reportados en Estados Unidos (ROSSI, 2006; PÉREZ TRENTO, 2019). Esto determinó que el margen de los agricultores maiceros se viera reducido al 45,2% -veinte puntos porcentuales menos que los sojeros- y que las compañías semilleras se apropiaran del 31,4% (TRIGO, 2016), gozando de una participación 8,5 veces mayor que la detentada en el caso de la soja.

Con respecto a la captación de renta por la venta de agrotóxicos, es menester señalar que el mercado de agroquímicos le reporta a las empresas extranjeras (Bayer/Monsanto, Syngenta, BASF, Corteva, FMC) y argentinas (Atanor, Agrofina, Rizobacter, Red Surcos) del sector una facturación anual que ronda los 2.800 millones de dólares. Sin embargo, esta cifra dista de los datos presentados por los defensores del modelo transgénico, quienes aquí también hacen notar la baja participación de las empresas en la distribución de los beneficios derivado de la venta de los insumos que forman el otro pilar del paquete tecnológico asociado a las semillas genéticamente modificadas. En el caso de la soja, por ejemplo, señalan que la comercialización de plaguicidas le reportaría a las compañías sólo el 3% del total

¹⁵ Por su parte, el Estado nacional se apropiaba del 30,4% restante través de la carga tributaria y fiscal, de la cual la mayor parte estaba representada por el cobro de derechos de exportación al comercio exterior de granos y derivados (TRIGO, 2016).

(TRIGO, 2016). Sin embargo, dicha cifra corresponde sólo a las ventas de glifosato, sin considerar a los demás pesticidas utilizados, como 2,4-D, dicamba, cletodim, metsulfurón, aceite metilado, imazetapir, diclosulam, fomesafen, S-metaclo, inoculantes, fungicidas y (durante gran parte del período analizado) endosulfán. De hecho, en un trabajo anterior los defensores del modelo sojero transgénico admitían que, en sólo ocho años, el uso de herbicidas en el cultivo de soja había crecido un 16,8% -pasó de 1,97 a 2,30 aplicaciones- y que el volumen de dichos productos había aumentado un 107,8%, pasando de 2,68 a 5,57 aplicaciones (TRIGO; CAP, 2006).

Se incurre en un reduccionismo similar en el caso del maíz, cultivo para el que la misma fuente ya citada estima que las compañías agroquímicas captarían el 5,7% de los beneficios totales (TRIGO, 2016). Una vez más, se restringe el peso relativo de las empresas a las ventas de glifosato, omitiendo mencionar la comercialización de otros herbicidas de uso habitual como atrazina, 2,4-D y paraquat, y sin tampoco señalar la aplicación de fertilizantes nitrogenados como la urea y pesticidas y curasemillas como haloxipov, imazapir, metsulfurón, aceite metilado y dicamba.

La visión de los defensores del modelo tampoco parece reparar en fenómenos como la aparición de malezas tolerantes/resistentes a herbicidas -especialmente al glifosato-, algo por otra parte esperable, dado que está bien documentado que la aplicación repetida de un único herbicida sobre un mismo cultivo incrementa las posibilidades de que tal fenómeno ocurra. En Argentina, desde el inicio de la agricultura transgénica hasta la actualidad, se ha reportado el surgimiento de al menos 216 especies de malezas resistentes al glifosato (PENGUE, 2016). Como bien apunta este autor, para las empresas el negocio reside justamente en el circuito “semilla transgénica-plaguicida-aparición de resistencia”, donde la aparente “solución” acaba generando nuevos problemas, creando un interminable ciclo de *loops* tecnológicos que implica primero el uso del mismo glifosato en mayores dosis y/o niveles de concentración y finalmente decanta en su obsolescencia y reemplazo por herbicidas de mayor toxicidad relativa, como el paraquat y el 2,4-D (PENGUE, 2016). Por otra parte, debido a su alta producción de lignina, los cultivos de soja RR y maíz Bt se tornan más vulnerables a infecciones por hongos (COGHLAND, 1999; SAXENA; STOTZKY, 2001), lo cual contribuye a incrementar el uso de fungicidas. Como resultado, la porción de renta agrícola extraída por las compañías biotecnológicas, semilleras y químicas se torna mucho más sustancial. En el caso de la soja, de la estructura de costos recientemente divulgada por un medio de prensa especializado (AGROFY, 2021) se deduce que los insumos (semillas y agroquímicos) acaparan el 20% del ingreso bruto del agricultor¹⁶, triplicando el 6,7% estimado un quinquenio atrás por Trigo (2016).

El caso del algodón es más paradigmático aún. Según los defensores del modelo transgénico, quienes cultivan algodón tolerante a herbicidas se apropiarían de casi el 95% de los beneficios, correspondiendo apenas el 3,04% a las firmas semilleras y el 1,87% a la comercialización de glifosato (TRIGO, 2016). A simple vista, las cifras podrían parecer razonables debido a la elevada tasa de semilla no fiscalizada (80%) utilizada por los productores algodoneiros en los años que precedieron a la realización de ese estudio y a que, según el discurso corporativo y académico que adhieren al modelo, los cultivos cuyas semillas portan eventos

¹⁶ Según dicha fuente (AGROFY, 2021), el ingreso bruto era de 1.272 dólares por hectárea plantada con soja, de los cuales 617 dólares correspondían al margen bruto apropiado por el agricultor (53%) y 671 dólares representaban los costos. De esa última cifra, 253 dólares correspondían a insumos, que así absorbían el 20% del ingreso bruto y representaban el 42% de los costos totales.

biotecnológicos Bt en teoría requerirían mucho menos agrotóxicos que los convencionales (ROCA, 2003).

Sin embargo, los acuerdos de comercialización rubricados entre Monsanto y los agricultores determinaron que estos últimos se tornaran extremadamente vulnerables a los aumentos de precios que sufrieron las semillas patentadas de los algodones que apilan en la misma semilla la tolerancia a glifosato y la resistencia a insectos lepidópteros (BAGENETA, 2015). Debido a la naturaleza monopólica del mercado y los derechos de propiedad intelectual, el valor de las semillas certificadas llegó a ser hasta seis veces superior al de las comercializadas bajo la modalidad “bolsa blanca” (CENIT, 2011). La situación empeoró a partir de 2016, año en que Monsanto vendió su planta semillera de Avia Terai a Gensus; mientras que hasta entonces el INTA ofrecía las simientes transgénicas cobrando bajas regalías a los productores, a partir de ese momento el canon a pagar pasó a ser mucho más elevado (BONAVIDA et al., 2017), lo cual contribuyó a encarecer el costo total de acceder a la semilla certificada. Si bien a partir de entonces la brecha entre las semillas “pirata” y las simientes transgénicas certificadas de Gensus fue contrayéndose, en 2019 el precio de estas últimas casi duplicaba al de las primeras (VAQUERO; FRIED, 2019).

Con respecto al uso de agrotóxicos, el caso del algodón también refuta la tesis de los promotores del modelo transgénico. Para empezar, aquí los OGM generaron nuevos riesgos, entre ellos que las plagas desarrollaran resistencia al gen Bt debido a que no quedaron áreas de refugio para cultivares no transgénicos (CENIT, 2011). No menos importante, el algodón transgénico no es inmune al principal flagelo que azota al sector: el picudo del algodonnero; de hecho, esa plaga se agravó conforme se propagaba la tecnología OGM, a tal punto que algunos estudios han postulado una relación causal entre ambos fenómenos (GROSSI-DE-SA et al., 2007, citado por CENIT, 2011).

Como resultado, y contrariamente a lo argüido por el discurso de las corporaciones, la difusión del algodón Bt y RR+Bt lejos ha estado de reducir el uso de agrotóxicos. Antes bien, el paquete de agroquímicos utilizado por los productores algodonneros se compone de cada vez más fertilizantes, herbicidas, insecticidas, fungicidas, acaricidas y defoliantes (urea, fosfato diamónico, glifosato, 2,4D, diuron, trifluralina, cipermetrina, endosulfán, metamidofós, clorpirifós, profenofos, iufenuron, dimeotato, thidiazuron, dinitroanilina, monocrotofós, acetoclor, mercaption, zetametrina, deltametrina, tiametoxam, lamdacialotr, cloromecuato, malation, bifentrin, metsulfuron metil), así como de trampas de feromonas para combatir al picudo (DPN, 2010; LIBERALI; GEJO, 2013; MONDINO, 2018; QUIROLO; CHIOSSONE; LEONHARDT, 2020). Así, del análisis de datos aportados por Quirolo, Chiossone y Leonhardt (2020) se desprende que en la principal provincia algodonnera del país (Chaco) las semillas y los pesticidas absorbían entre el 24% y el 28% del ingreso bruto del productor -muy por encima del 5% estimado por Trigo (2016)- y representaban entre el 59% y el 62% de sus costos de producción¹⁷.

CONCLUSIONES

Expresando la colonización por parte del capital de los procesos naturales de reproducción de la vida, la biotecnología, la genética y los derechos de propiedad

¹⁷ Dependiendo del tipo de siembra (convencional o directa), las semillas y agroquímicos insumían entre 227 y 236 dólares por hectárea, en tanto que los costos totales oscilaban entre 382 y 387 dólares por unidad de superficie y los ingresos brutos del productor fluctuaban entre 846 y 931 dólares por hectárea (QUIROLO; CHIOSSONE; LEONHARDT, 2020).

intelectual imponen nuevos cercamientos sobre las semillas que aspiran a completar el proceso que la Revolución Verde inició a mediados del Siglo XX. En este proceso de acumulación por desposesión, la evidencia empírica sugiere que la estrategia de las grandes compañías del complejo biotecnológico/semillero/químico/farmacéutico consiste en difundir aceleradamente sus eventos transgénicos, desplazar por completo a las variedades convencionales de determinados cultivos, formar mercados cautivos y finalmente conminar a los agricultores a pagar regalías extendidas por el uso de las nuevas tecnologías. Así lo demuestra el caso de Argentina, noveno mercado de semillas más importante del globo y uno de los líderes mundiales en el cultivo de OGM.

En poco más de un cuarto de siglo (1996-2021), Argentina ha liberado 62 eventos OGM, de los cuales casi el 92% corresponde a distintas variedades de maíz, soja y algodón y cerca del 90% involucra la tolerancia a herbicidas, la resistencia a insectos o la combinación de ambos atributos. A lo largo del período analizado, todos los gobiernos se han mostrado consustanciados con el modelo, sobre todo la gestión neoliberal/neoconservadora de Macri, que marcó un récord histórico en la materia debido a su acelerada aprobación de OGM para cultivo comercial. Cabe añadir que, más allá de la presencia marginal de dos empresas argentinas, ese mercado es liderado por las mega-compañías transnacionales que actualmente forman parte de las llamadas *big four* del sector químico, semillero y biotecnológico.

Coronando el proceso iniciado con los híbridos de la Revolución Verde, estas empresas indudablemente han privilegiado aquél nicho del mercado donde ya contaban con garantías para hacer valer sus derechos de propiedad intelectual; nos referimos al maíz, que debido a su reproducción alógama ya constituía un rubro de demanda cautiva para las compañías. Sin perjuicio de lo anterior, paralelamente buscaron apropiarse de una renta tecnológica en el caso de aquellos cultivos donde los agricultores, gracias a la naturaleza autógena de las semillas, venían sustrayéndose con bastante éxito a los cercamientos que pretendía imponerles el capital biotecnológico.

En este sentido, los casos de la soja y el algodón en Argentina muestran notables paralelismos entre sí. Para empezar, ambos tuvieron como principal protagonista de los conflictos por regalías a la corporación estadounidense Monsanto. Asimismo, ambos cultivos se caracterizaron por un alto grado de uso por parte de los agricultores de semillas no certificadas, lo cual desembocó en la proliferación de un mercado clandestino de simientes “pirata” o “bolsa blanca”. Aunque con diferencias y disímiles grados de intensidad, en ambos casos el capital biotecnológico recurrió a la misma estrategia: generar confusión englobando en una misma categoría el uso propio de las semillas para resiembra y la comercialización ilegal de las mismas, utilizar su control sobre el cambio tecnológico como mecanismo de extorsión, lanzar al mercado nuevos eventos que combinaban la tolerancia a herbicidas y la resistencia a plagas y condicionar el acceso a los mismos a la reforma de la Ley de Semillas y Creaciones Fitogenéticas y a la aceptación de contratos privados que obligaban al pago de regalías. Sin embargo, la evolución de las respectivas tasas de superficie sembrada con semillas certificadas demuestra desenlaces muy disímiles, con el capital viendo colmadas sus aspiraciones en el caso del algodón pero acabando por replegarse y resignar sus objetivos con respecto a la soja.

Lo llamativo del caso es que, a lo largo de estos conflictos, la postura corporativa siempre estuvo reñida con la legalidad, pues con sus reclamos las

empresas parecían aspirar a gozar de los beneficios derivados del usufructo de patentes que no poseían, de la aplicación de legislaciones locales que aún no existían y de normativas internacionales a las cuales nuestro país jamás adhirió (UPOV 91). Con variaciones dependientes de los modelos de acumulación y los gobiernos de turno, el papel del Estado fue ambiguo, generando normas tendentes a satisfacer los intereses de las compañías para luego desistir de reglamentarlas y hacerlas cumplir, intentando modificar sin éxito la ley de semillas, obrando como garante de los derechos de propiedad intelectual de las empresas mientras se reservaba el poder de policía en la materia y apoyando los intentos de cercamiento del capital a la vez que adhería a normativas internacionales que protegen los derechos del agricultor.

Finalmente, el artículo muestra que, independientemente del heterogéneo nivel de éxito alcanzado por las compañías a la hora de hacer valer sus derechos de propiedad intelectual, en todos los casos han potenciado la apropiación de renta gracias a la comercialización de semillas y pesticidas. Contrariamente al discurso y los datos propalados por los defensores y voceros del modelo transgénico, la porción de los beneficios agrícolas apropiada por el complejo semillero/biotecnológico/químico mucho dista de ser pequeña, captando (según el caso) entre la quinta y casi la tercera parte de los ingresos brutos de los agricultores y representando cerca de la mitad de sus costos de producción. Esta realidad debe atribuirse al control oligopólico de la provisión de insumos agropecuarios, el reforzamiento de la interdependencia entre semillas y productos químicos generado por la revolución biotecnológica y genética y la creciente dependencia de los productores rurales de los nuevos paquetes tecnológicos. Otro factor implicado es el sostenido aumento de la carga de agrotóxicos que los agricultores deben utilizar cada año debido a la aparición de malezas y plagas resistentes a pesticidas -lo cual los obliga a aplicar mayores dosis e incorporar nuevos productos- y a que, en el caso del algodón, las empresas deliberadamente han evitado invertir en eventos OGM que permitan combatir a la principal plaga de ese cultivo, todo lo cual les permite asegurarse la continuidad de la venta de una amplia gama de pesticidas.

REFERENCIAS

ACUÑA, Juan Carlos. Productores agrarios, semillas, reserva para uso propio y los contratos de licencia de uso de tecnología. **Revista Iberoamericana de Derecho Agrario**, n. 9, 2019. Disponible en: https://ar.lejister.com/articulos.php?Hash=e809337206fb926baa91dcbcbccdf900&hash_t=5761161207bae549cfe44a73b9ecfc6f. Acceso en: 10 oct. 2021.

AGROFY. Caen los márgenes netos en la zona núcleo y se dispara el precio de los insumos. 2021. Disponible en: <https://news.agrofy.com.ar/noticia/196113/caen-margenes-netos-zona-nucleo-y-se-dispara-precio-insumos>. Acceso en: 10 oct. 2021

ARANDA, Darío. Transgénicos en la Argentina: Un negocio atendido por sus dueños. 2015a. Disponible en: <http://www.agenciacta.org/spip.php?article14565>. Acceso en: 10 oct. 2021.

ARANDA, Darío. **Tierra arrasada**. Petróleo, soja, pasteras y megaminería. Radiografía de la Argentina del Siglo XXI. Buenos Aires: Sudamericana, 2015b. 430 p.

ARGENBIO. Cultivos transgénicos aprobados en Argentina. 2020. Disponible en: <https://argenbio.org/cultivos-transgenicos/196-eventos-aprobados-argentina>. Acceso en: 10 oct. 2021.

ARGENTINA. OGM vegetal: Eventos con autorización comercial. <https://www.argentina.gob.ar/agricultura/alimentos-y-bioeconomia/ogm-comerciales>. Acceso en: 10 oct. 2021.

ARZA, Valeria. Modernización tecnológica en transgénicos como estrategia de negociación política de multinacionales. **Realidad Económica**, Buenos Aires, n. 288, p. 16-28, 2014.

BAGENETA, Juan Martín. **Del algodón a la soja**. Territorio, actores y cooperativas en el Gran Chaco Argentino (1960-2010). Buenos Aires: Editorial Intercoop, 2015. 240 p.

BARTRA, Armando. **El capital en su laberinto**. De la renta de la tierra a la renta de la vida. México: UACM, 2006. 384 p.

BERTELLO, Fernando. El Gobierno anunció que puso fin al conflicto con Monsanto. Los controles que hacía la empresa serán reemplazados por una fiscalización y sanción a cargo del Estado. 2016. Disponible en: <http://www.lanacion.com.ar/1911721-anuncian-el-fin-de-la-disputa-con-monsanto>. Acceso en: 10 oct. 2021.

BICHOS DE CAMPO. Antes de irse, sin Ley de Semillas, Agricultura busca modificar la manera de controlar la bolsa blanca y el pago de regalías. 2019. Disponible en: <https://bichosdecampo.com/antes-de-irse-sin-ley-de-semillas--agricultura-busca-modificar-la-manera-de-controlar-la-bolsa-blanca-y-el-pago-de-regalías>. Acceso en: 10 oct. 2021.

BICHOS DE CAMPO. Preocupación ruralista por la extendida siembra del trigo HB4: 55 mil hectáreas entre 225 productores. 2021a. Disponible en: <https://bichosdecampo.com/preocupacion-ruralista-por-la-extendida-siembra-del-trigo-hb4-55-mil-hectareas-entre-225-productores/>. Acceso en: 10 oct. 2021.

BICHOS DE CAMPO. Extendieron el sistema Bolsatech para la campaña 2020/21: Los datos relevados ahora serán confidenciales y uso exclusivo del Inase. 2021b. Disponible en: <https://bichosdecampo.com/extendieron-el-sistema-bolsatech-parala-campaña-2020-21-los-datos-relevados-ahora-seran-confidenciales-y-de-uso-exclusivo-del-inase/>. Acceso en: 10 oct. 2021.

BICHOS DE CAMPO. ¿Por qué Bayer decidió retirar de la Argentina el negocio de eventos biotecnológicos y semillas de soja? 2021c. Disponible en: <https://bichosdecampo.com/por-que-bayer-decidio-retirar-de-la-argentina-el-negocio-de-eventos-biotecnologicos-y-semillas-de-soja/amp/>. Acceso en: 10 oct. 2021.

BISANG, R.; CAMPI, M.; CESA, V. **Biotecnología y desarrollo**. Santiago de Chile: CEPAL, 2009. 107 p.

BONAVIDA, C.; BORDA, L.; MAURIÑO, M.; MONZÓN, C.; GONZÁLEZ OBREGÓN, L. **La cadena de valor textil en Chaco**. Condicionantes estructurales. Resistencia: Escuela de gobierno, 2017. 61 p.

CENIT. **Pequeños aldoneros chaqueños: ¿cómo viven y producen desde la llegada de los OGM?** REDES-AZIRA-UNICAMP: Centro de Investigaciones para la Transformación, 2011.

COGHLAND, Andy. Splitting headache. Monsanto's modified soya beans area cracking up in the heat. 1999. Disponible en: <https://www.newscientist.com/article/mg164221133-700-splitting-headache/>. Acceso en: 10 oct. 2021.

DPN. **Niñez y Riesgo Ambiental en Argentina**. Buenos Aires: Defensor del Pueblo de la Nación-UNICEF Argentina, 2010. 150 p.

GRAS, C.; HERNÁNDEZ, V. **Radiografía del nuevo campo argentino**. Del terrateniente al empresario transnacional. Buenos Aires: Siglo Veintiuno, 2016. 299 p.

GURA, S.; MEIENBERG, F. **Agropoly** – A handful of corporations control world food production. Londres: Berne Declaration-EcoNexus, 2013. Disponible en: <http://www.econexus.info/publication/agropoly-handful-corporations-control-world-food-production>. Acceso en: 10 oct. 2021.

HARVEY, David. **El nuevo imperialismo**. Madrid: Akal, 2004. 170 p.

INFOALIMENTOS. Breve historia del queso: pastores, quimosina y cártamo transgénico. 2017. Disponible en: <https://infoalimentos.org.ar/temas/del-campo-a-la-mesa/372-breve-historia-del-queso-pastores-quimosina-y-cartamo-transgenico/>. Acceso en: 10 oct. 2021.

INFOCAMPO. Índigo y Gensus prometen duplicar la producción argentina de algodón en cinco años. 2018. Disponible en: <https://www.infocampo.com.ar/indigo-y-gensus-prometen-duplicar-la-producción-argentina-de-algodón-en-cinco-años/amp/>. Acceso en: 10 oct. 2021.

INTERNOS. Productores e industria rechazan la nueva variedad de papa transgénica. 2021. Disponible en: <https://www.revistainternos.com.ar/2021/02/productores-e-industrias-rechazan-la-nueva-variedad-de-papa-transgenica/>. Acceso en: 10 oct. 2021.

IÑIGO CARRERA, Juan. **La renta de la tierra: formas, fuentes y apropiación**. Buenos Aires: Ediciones Imago Mundi, 2017. 357 p.

LIBERALI, A. M.; GEJO, O. H. Entre algodones. *In*: CACACE, G. P., GÓMEZ, M. E.; MORINA, J. O.; SUEVO, G. E. (comp.). **Geografías regionales y extractivismo en la Argentina de los bicentenarios**. Luján: UNLu2, 2014. p. 173-194.

MACDONALD, James M. Mergers and competition in seed and agricultural chemical markets. **Concurrences: Competition Law Review**, n. 1, 2017. Disponible en: <https://www.ers.usda.gov/amber-waves/2017/april/mergers-and-competition-in-seed-and-agricultural-chemical-markets/>. Acceso en: 10 oct. 2021.

MARX, Karl. **El capital**. Crítica de la economía política. México, D. F.: Fondo de Cultura Económica, 1968. 666 p.

MATEO, Manuel López. Macri intentó sacar por decreto la Ley de Semillas "Monsanto". 2019. Disponible en: <https://www.biodiversidadla.org/Recomendamos/Macri-intento-sacar-por-decreto-la-Ley-de-Semillas-Monsanto>. Acceso en: 10 oct. 2021.

MINAGRI. Estimaciones Agrícolas. 2021. Disponible en: <https://datosestimaciones.magyp.gob.ar/reportes.php?reporte=Estimaciones>. Acceso en: 10 oct. 2021.

MIRA, Cristian. Volvió el debate por el trigo transgénico. 2021. Disponible en: <https://www.lanacion.com.ar/economia/campo/agricultura/volvio-el-debate-por-el-trigo-transgenico-nid04052021/>. Acceso en: 10 oct. 2021.

MONDINO, Mario. **Costos de producción de algodón en Santiago del Estero**. Campaña 2018-2019. Santiago del Estero: INTA, 2018.

MOULLIER BOUTANG, Yann. Riqueza, propiedad, libertad y renta en el capitalismo cognitivo. *In*: RODRÍGUEZ, E.; SÁNCHEZ, R. (comp.). **Capitalismo cognitivo, propiedad intelectual y creación colectiva**. Madrid: Traficantes de Sueños, 2004. p. 107-128.

NEWELL, Peter. Bio-hegemony: the political economy of agricultural biotechnology in Argentina. **Journal of Latin American Studies**. Cambridge, n. 41, p. 27-57, 2009.

PALMISANO, Tomás. **Los señores de la tierra. Transformaciones económicas, productivas y discursivas en el mundo del agro bonaerense**. 2014. Tesis (Doctorado en Ciencias Sociales) – Facultad de Ciencias Sociales, Universidad Nacional de Buenos Aires, Buenos Aires, 2014. 419 p.

PENGUE, Walter. Agricultura sustentable e ingeniería genética. Los aspectos ambientales del cultivo de organismos transgénicos. **Encrucijadas. Revista de la Universidad de Buenos Aires**, Buenos Aires, n. 10, p. 1-11, 2001.

PENGUE, Walter. **Cultivos transgénicos: ¿Hacia dónde fuimos? Veinte años después: La soja argentina 1996-2016**. Buenos Aires y Santiago de Chile: Heinrich Böll Stiftung-GEPAMA, 2016. 68 p.

PERELMUTER, Tamara. El rol de la propiedad intelectual en los actuales procesos de cercamientos. El caso de las semillas en la Argentina (1973-2015). 2017. Tesis (Doctorado en Ciencias Sociales). – Facultad de Ciencias Sociales, Universidad Nacional de Buenos Aires, Buenos Aires, 2017. 384 p.

PERELMUTER, Tamara. El rol del Estado en el cercamiento de las semillas en Argentina. **Estudios Socioterritoriales. Revista de Geografía**, Tandil, n. 28, 2020. Disponible en: <https://doi.org/10.37838/unicen/est.28-060>. Acceso en: 10 oct. 2021.

PÉREZ TRENTO, Nicolás. Las transformaciones globales en la producción de semillas y su impacto en el conflicto por el uso propio en Argentina. **Ciencia, Docencia y Tecnología**, Paraná, n. 30, v. 59, p. 236-264, 2019.

PRESSREADER. Grobocopatel y Sigman se cruzan con Bunge y Cargill por el trigo transgénico. 2019. Disponible en: <https://www.pressreader.com/argentina/perfil-cordoba/20190224/282402695668045>. Acceso en: 10 oct. 2021.

QUIROLO, M. E.; CHIOSSONE, J. L.; LEONHARDT, E. A. **Estimaciones de costos y márgenes brutos**. E.E.A Sáenz Peña: Informe técnico económico nº 6, 2020. 6 p.

RIBEIRO, Silvia. Monsanto y la soya argentina. 2005. Disponible en: <http://www.etcgroup.org/es/content/monsanto-y-la-soya-argentina>. Acceso en: 10 oct. 2021.

RIFKIN, Jeremy. **El siglo de la biotecnología**. El comercio genético y el nacimiento de un mundo feliz. Madrid: Crítica, 2009. 383 p.

ROCA, Cecilia. **Impacto económico de la soja y el algodón transgénicos en Argentina**. Buenos Aires: Asociación de Semilleros Argentinos-INTA, 2003. 6 p.

ROSSI, Daniel. **El contexto del proceso de adopción de cultivares transgénicos en la Argentina**. Rosario: Cátedra de Mejoramiento Vegetal y Producción de Semillas, Facultad de Ciencias Agrarias, Universidad Nacional de Rosario, 2006. 12 p.

ROUX, Rhina. Marx y la cuestión del despojo. Claves teóricas para iluminar un cambio de época. 2007. Disponible en: <http://www.herramienta.com.ar/revista-herramienta-n-38/marx-y-la-cuestion-del-despojo-claves-teoricas-para-iluminar-un-cambio-de-e>. Acceso en: 10 oct. 2021.

ROUX, R.; GILLY, A. Capitales, tecnologías y mundos de la vida. El despojo de los cuatro elementos. *In: Los condicionantes de la crisis en América Latina*. Inserción internacional y modalidades de acumulación. Buenos Aires: CLACSO. 2007. p. 27-52.

SAXENA, D.; STOTZKY, G. Bt corn has a higher lignin content than non-Bt corn. **American Journal of Botany**, Wiley, n. 88, p. 1-704-1.706, 2001.

SISA. **Soja 2019.20**. Sistema de Información Simplificada Agrícola. Buenos Aires: INASE, 2021a. 22 p.

SISA. **Algodón 2019.20**. Sistema de Información Simplificada Agrícola. Buenos Aires: INASE, 2021b. 15 p.

SLUTZKY, Daniel. **Estructura social agraria y agroindustrial del nordeste de la Argentina:** desde la incorporación a la economía nacional al actual subdesarrollo concentrador y excluyente. Buenos Aires: IADE, 2011. 447 p.

TEUBAL, M. La expansión del modelo sojero en Argentina. De la producción de alimentos a los commodities. **Realidad Económica**, Buenos Aires, n. 220, p. 71-96, 2006.

TEUBAL, M.; PASTORE, R. El agro y los complejos agroindustriales: el caso argentino. *In: **Globalización y expansión agroindustrial.** ¿Superación de la pobreza en América Latina?* Buenos Aires: Corregidor. 1995. p. 109-132.

TOME, K. G. N.; DIONGLAY, C. **ISAAA Report on global adoption of GM crops in 2019.** International Service for the Acquisition of Agri-biotech Applications, 2021. 48 p.

TRIGO, Eduardo J. **Veinte años de cultivos genéticamente modificados en la agricultura argentina.** Buenos Aires: ArgenBio, 2016. 43 p.

TRIGO, E. J.; Cap, E. J. 2006. **Diez años de cultivos genéticamente modificados en la agricultura argentina.** Buenos Aires: ArgenBio. 53 p.

VAQUERO, P.; FRIED, A. **Consecuencias de no innovar en semillas en el cultivo de algodón en Argentina.** Buenos Aires: Gensus, 2019. 65 p.