

¿Límites ecológicos y fronteras tecnológicas en el negocio agrícola? Agricultura y ambiente en los sectores agrarios medios del noroeste argentino. *Ecological limits and technological frontiers in agribusiness? Agriculture and environment in the middle agrarian sectors of north-western Argentina.* Facundo Zorzoli. *Población & Sociedad* [en línea], ISSN 1852 8562, Vol. 25 (1), 2018, pp. 163-195. DOI: <http://dx.doi.org/10.19137/pys-2018-250106>. Puesto en línea en junio de 2018.

Esta obra se publica bajo licencia Creative Commons Atribución - No Comercial CC BY-NC-SA, que permite copiar, reproducir, distribuir, comunicar públicamente la obra y generar obras derivadas, siempre y cuando se cite y reconozca al autor original. No se permite, sin embargo, utilizar la obra con fines comerciales.

<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>



Contacto

poblacionysociedad@humanas.unlpam.edu.ar

<https://cerac.unlpam.edu.ar/index.php/pys/index>

**Población
& Sociedad**
revista de estudios sociales

¿Límites ecológicos y fronteras tecnológicas en el negocio agrícola? Agricultura y ambiente en los sectores agrarios medios del noroeste argentino

*Ecological limits and technological frontiers in agribusiness?
Agriculture and environment in the middle agrarian sectors of
north-western Argentina*

Facundo Zorzoli

Resumen

El proceso de consolidación del modelo de agronegocios (MA) ha conllevado profundas transformaciones sociales, económicas y ecológicas. Las denominadas externalidades del MA han sido denunciadas y analizadas desde diferentes sectores sociales. No obstante, en los sectores insertos en la lógica del MA lo ambiental ingresa como preocupación en otros términos, esto es, en tanto problemas para la rentabilidad del negocio. En este trabajo nos proponemos explorar esta cuestión en relación con las estrategias que los sectores agrarios medios vinculados a la producción de *commodities* ubicados en un espacio del noroeste argentino (NOA) esbozan para los nuevos problemas de la agricultura del siglo XXI, tales como las malezas resistentes al glifosato.

Palabras clave: agronegocio; cultivos transgénicos; Argentina; malezas resistentes al glifosato; sectores agrarios medios

Abstract

The consolidation of the agribusiness model (MA) in Argentina has entailed significant transformations in the social, economic and ecological dimensions. The so-called “externalities” of the MA have been denounced and analyzed by different social sectors. However, in the agrarian social sectors inscribed in the logic of the MA, the environmental dimension enters as a different concern, that is, as problems for business profitability. In this paper, we aim to explore this issue in relation to the strategies that the middle agrarian sectors related to soybean production are starting to outline in response to the new problems of the XXI century agriculture, such as glyphosate-resistant weeds.

Keywords: agribusiness; transgenic crops; Argentina; glyphosate resistant weeds; middle agrarian sectors

Introducción¹

Lo que algunos autores han denominado el pasaje del modelo agroindustrial a los agronegocios (Gras, 2013a; Gras & Hernández, 2013; Giarraca & Teubal, 2008) expresa hacia finales del siglo XX y comienzos del XXI la traducción en el agro local de una lógica de acumulación global signada por procesos de financiarización de la economía y la constitución de un régimen agroalimentario dominado por corporaciones de la industria agro-química, del procesamiento agro-industrial, de la logística y la comercialización (Goldfarb, 2015; Gras & Hernández, 2013; Harvey, 2012; McMichael, 2005; Teubal & Rodríguez, 2002). La agricultura y la producción de alimentos devinieron mayormente un negocio de *commodities* orientado por una lógica de acumulación conocida como agronegocios. Las tendencias principales en las que esta lógica se ha expresado remiten a procesos como: a) intensificación de los requerimientos de capital para la producción agraria, donde resultan centrales la adopción de biotecnologías y paquetes tecnológicos *cerrados* que son diseñados y comercializados por un grupo reducido de empresas de presencia global; b) nuevas formas de gestión de los factores productivos (tierra, capital y trabajo), donde la configuración del conocimiento como factor de producción y un intenso ritmo de incorporación de tecnología son medulares; c) transectorialidad y multiplicación de los espacios de creación de valor a partir de la integración vertical y la articulación horizontal de otras actividades; d) conformación de grandes escalas y especialización productiva de los espacios donde se inscribe (tendencia al monocultivo) en función de una articulación más estrecha hacia la demanda global que hacia las necesidades locales; e) profundización de la participación del capital financiero en el agro (Gras & Hernández, 2016, 2013; Gras, 2013a, 2013b). Si bien las formas en las que ésta lógica fue apropiada por diversos actores ha sido diferencial (Gras, 2013b), la inscripción del modelo de agronegocios (MA) en los mundos agrarios del país a lo largo de las últimas dos décadas ha sido hegemónica (Gras & Hernández, 2016); implicando cambios sustantivos en las formas de explotación y control de la tierra y los recursos naturales, en la organización de la producción, y en los perfiles de actores que componen el entramado de relaciones del agro argentino.

La expansión del MA ha generado un escenario de visiones y posiciones contrapuestas en el que las negociaciones, alianzas, conflictos, convergencias y rupturas configuran un complejo campo de disputa política en torno al uso y control de los recursos naturales y la producción de alimentos. Por un lado, se ha resaltado cómo el sector

agrícola y agroindustrial ha generado mayor riqueza en los últimos quince años; ha aportado el mayor volumen de divisas a la economía nacional; y ha emprendido un intenso proceso de modernización tecnológica que lo asocia a una condición de motor de desarrollo insoslayable. Por otro lado, se ha señalado que es causa del empobrecimiento, desplazamiento y exclusión de la pequeña producción, del campesinado, y de pueblos originarios; que el MA genera la degradación ambiental de los ecosistemas y el deterioro de la salud de las poblaciones; que comporta prácticas de despojo, asociadas a la violencia creciente hacia poblaciones rurales, entre otras cuestiones no menos sensibles (Gras & Hernández, 2013). En términos generales, dentro de ese conjunto de cuestiones muchos son los trabajos que han planteado que las consecuencias económicas y, especialmente, ambientales de la generalización del MA constituyen *externalidades*,² costos socializados o impactos ambientales acumulativos (Cáceres, 2014; Giarraca & Teubal, 2013; Carrasco, Sánchez & Tamagno, 2012; Paolasso, Krapovickas & Gasparri, 2012; Paruelo *et al.*, 2011; Berger & Ortega, 2010; Gasparri, 2010; Reboratti, 2010; Viglizzo & Jobbágy, 2010; Aizen, Garibaldi & Dondo, 2009; Grupo de Reflexión Rural, 2009; Pengue, 2009, 2005, 2004; Rulli, 2007; Domínguez & Sabatino, 2006, 2005; entre otros). Sin embargo, en un trabajo reciente, Gras & Hernández (2016) cuestionan algunos aspectos de la idea de *externalidad*, señalando que las mismas son inherentes a la lógica del MA. Para las autoras, hay efectos no-deseados que constituirían *puntos de fuga* del modelo en tanto ponen en riesgo la rentabilidad del negocio con base en el agro tal como ha sido practicado en los últimos veinte años, constriñendo al MA a reinventarse para sostener la hegemonía que ha alcanzado en el campo argentino.

El objetivo que orienta este trabajo remite a indagar aquellos *puntos de fuga* en base a las estrategias que han desplegado los sectores agrarios medios -es decir, franjas de la agricultura familiar capitalizada, pequeñas empresas familiares- para permanecer en la actividad en relación a lo que por el momento presentamos como límites a la acumulación tal como ésta ha sido realizada durante la primera década del presente siglo. El problema que aquí se plantea entonces puede formularse del siguiente modo: estas franjas lograron incluirse en el MA a través de dos elementos que consideramos clave, y que desde el inicio de la década de 2010 se ven reconfigurados. Por un lado, la disponibilidad de un paquete tecnológico que permitió trabajar mayores superficies, simplificando las labores y ahorrando costos de producción. No es menor resaltar que el acceso a dicho paquete fue facilitado por las estrategias desplegadas por las

multinacionales que lo controlan, a través de una extendida política de financiamiento (adelantos a cosecha, pago en producto, etc.) con miras a instalar su uso, en un contexto de endeudamiento de los productores y de carencia de créditos blandos para la producción (Gras & Hernández, 2009, 2013). Por otro lado, los altos precios internacionales de los granos, en particular la soja, durante buena parte de la década de 2000. Ambos elementos hicieron de la producción de *commodities* una alternativa de mayor rentabilidad en comparación con otras actividades agropecuarias. Impulsaron asimismo procesos de avance de la frontera agraria hacia regiones con menor aptitud agrícola, donde a pesar de incrementarse los riesgos y costos, los precios internacionales permitían resultados positivos. Ciertamente, no todos los sectores medios lograron insertarse en el MA; muchos fueron desplazados, dando sus tierras en alquiler y/o pasando a vender servicios agrícolas (Gras, 2009; Gras & Hernández, 2008). Ahora bien, ¿qué sucede cuando aparecen limitantes a la productividad y la rentabilidad que resultan de la profundización de la lógica de explotación de los recursos naturales inherente al MA? Nos referimos, entre otros aspectos, a la aparición de malezas resistentes y tolerantes³ al glifosato -el herbicida total que configuró junto con las semillas transgénicas y la siembra directa el paquete tecnológico adoptado masivamente desde mediados de los años noventa-, a la distribución a escala regional de ciertas plagas y al deterioro de los suelos. Sea por vía de los costos o de la productividad, lo ambiental ha ingresado como preocupación en los discursos de los actores insertos en el MA. Ciertamente, el modo en que lo hace dista de las preocupaciones de organizaciones ambientalistas y campesinas. En efecto, en la lógica del MA, la dimensión ambiental se presenta como un problema para la rentabilidad del negocio, confrontándose así con la necesidad de darle respuesta en un contexto agravado por el cierre del ciclo de precios internacionales altos a partir de 2013.

La hipótesis que guía este escrito es que: a) en la actualidad aquellos sectores medios que se han apropiado con éxito del MA comienzan a experimentar constricciones en su margen de rentabilidad -y en su capacidad de reproducción- que resultan propias e inherentes al paquete tecnológico generalizado en el MA para la producción agrícola; y b), que esto comienza a expresarse particularmente en espacios de corrimiento de la frontera agrícola. Las propiedades y características ecosistémicas de estos espacios han sido intensamente modificadas en los últimos cincuenta años; los mismos cobraron importancia para la expansión agrícola no por sus cualidades específicas, sino por su bajo valor de mercado y las posibilidades de rentas extraordinarias a obtener. En efecto, estas tierras son

valorizadas a partir del uso de *inputs* tecnológicos que han buscado reducir las especificidades medioambientales que limitaban una práctica agrícola de matriz asociada a las praderas templadas. Por detrás de este planteo hay un punto de partida teórico que remite a la conceptualización del espacio propuesta por Milton Santos, esto es, como síntesis híbrida de sistemas de objetos y sistemas de acciones en constante re-creación; al mismo tiempo que es modificado por procesos tecno-económicos y políticos, el espacio es condicionante de ellos (2000).

La elección por explorar esta hipótesis a partir del análisis de las estrategias desplegadas por los sectores medios parte de considerar que, dentro del conjunto de actores orientado a la producción de *commodities*, ellos constituyen el sector que se enfrenta a una creciente vulnerabilidad, en relación con: a) su posibilidad de persistencia en tanto las respuestas tecnológicas a los nuevos problemas señalados -enmarcadas en el paradigma tecnológico dominante- parecen requerir de mayores niveles de intensificación del uso de capital (mayor uso de agroquímicos, nuevas y costosas maquinarias, por ejemplo), el diseño de nuevas estrategias productivas y el desarrollo de una gestión cada vez más profesionalizada y sustentada en el conocimiento experto (Gras & Hernández, 2013); b) según identificamos en el primer trabajo de campo en el área de estudio, las tierras que explotan se ubican en una misma región agro-ecológica, por lo que están mayormente expuestos a eventos climáticos negativos; c) han tendido a concentrar el uso de la tierra en la producción de un tipo de *commodity* agrícola, lo cual los hace más vulnerables a las tendencias de los precios internacionales. En resumen, entendemos que los sectores medios están particularmente expuestos a situaciones de cambio que incidan negativamente en sus márgenes de rentabilidad en comparación con los sectores empresariales que han diseñado estrategias de diversificación geográfica y/o productiva. Como analizaremos, esas situaciones de cambio no son solo de mercado, sino que incluyen también aspectos ambientales que no habían sido hasta ahora contemplados suficientemente por los propios actores en sus estrategias. De lo que se trata entonces es de abordar las respuestas que éstos desarrollan y las condiciones que moldean su margen de acción.

Métodos

Nuestra investigación se basa en fuentes de datos primarias y secundarias. Desde mayo 2016 hasta el momento de elaboración del presente artículo hemos totalizado dos meses de trabajo de campo concretando veintiséis entrevistas con investigadores de la

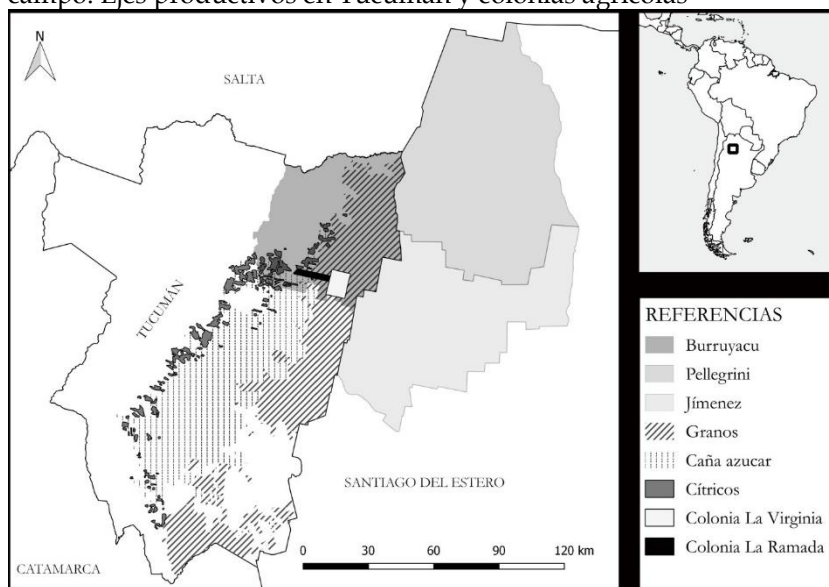
Universidad Nacional de Tucumán (UNT), técnicos de la Estación Experimental Agroindustrial Obispo Colombres (EEAOC)⁴ y del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA), personal de una cooperativa agrícola ubicada en Burruyacú (noreste tucumano), productores nucleados en esa cooperativa, empresarios agrícolas y consultores agropecuarios. A fin de contar con datos actualizados sobre uso y tenencia de la tierra, realizamos un *barrido territorial*⁵ (Grosso *et al.*, 2009) en el noreste tucumano. La información relativa a usos del suelo se complementó con el análisis de imágenes satelitales e informes de la Sección de Sensores Remotos y Sistemas de Información Geográfica de la EEAOC; de los monitoreos de cultivos a partir de sensores remotos elaborados por la Estación Experimental Agropecuaria Salta del INTA; y de los datos disponibles en el Sistema Integrado de Información Agropecuaria (SIIA). La reconstrucción de los procesos históricos de ocupación del noreste tucumano, la trayectoria de las colonias agrícolas, y el conocimiento producido por las instituciones de saber experto se basó en el análisis documental de diversas fuentes y en entrevistas con viejos colonos y técnicos que participaron en tareas de investigación y extensión en el área de estudio durante las décadas de 1970 y 1980. Por último, analizamos datos cuantitativos de los Censos Nacionales Agrarios (CNA) de 1988 y 2002 para indagar variaciones en la estructura agraria, de publicaciones de la Bolsa de Cereales en relación a datos históricos sobre superficies implantadas con diferentes cultivos, y de diversos informes de la EEAOC y del INTA principalmente sobre variaciones en los usos del suelo, tendencias de los costos de producción y problemas de plagas y malezas.

El área de estudio

El área de estudio que abordamos aquí se localiza en el noreste de la provincia de Tucumán (departamento Burruyacú) y el noroeste de la provincia de Santiago del Estero (departamentos Pellegrini y Jiménez), Argentina (Figura 1). La elección responde a que a) es un espacio que originalmente constituía un ecosistema característico del bosque chaqueño y fue profundamente transformado para la explotación agrícola; b) a pesar de haber sido considerado un espacio marginal se registran procesos de expansión temprana de la frontera agrícola y actualmente las tierras llanas del noreste tucumano están desmontadas casi en su totalidad y plenamente ocupadas por explotaciones principalmente agrícolas de diversa escala y niveles de capitalización orientadas a la producción de soja y maíz; c) el *boom* agrícola de la primera década del siglo XXI ha motorizado un nuevo

proceso de intensificación agrícola y de extensión de la frontera agraria en el noroeste santiagueño; d) los sectores medios allí presentes tienen una larga trayectoria territorial, siendo que en el marco de un programa de colonización con ellos se inició la ocupación agrícola del oriente tucumano hacia 1940 y fueron quienes comenzaron a cultivar soja hacia la década de 1960.

Figura 1. Ubicación de los departamentos donde se realizó trabajo de campo. Ejes productivos en Tucumán y colonias agrícolas



Fuente: Eje "Granos", "Caña de Azúcar" y "Cítricos" elaboración propia sobre la base del IGN, CONAE, UNT & Provincia de Tucumán (2014).

En términos ambientales, el área de estudio forma parte de la región conocida como Gran Chaco aunque puede inscribirse parte del noreste tucumano en la región sub-húmeda llamada Umbral al Chaco y al sector oriental de aquella y al noroeste santiagueño en el espacio semi-árido que se corresponde con el Chaco Seco. Se trata de un área con una importante variación pluviométrica, las precipitaciones disminuyen en dirección oeste-este y tienen una marcada estacionalidad, extendiéndose la temporada húmeda durante el período estival principalmente. Se distinguen tres ejes productivos: sobre el pedemonte de las sierras centrales de Tucumán se ubica la producción cítrica; al este del mismo, el cultivo de caña de azúcar; en el centro y este de la llanura oriental tucumana se ubica la producción de granos, que se extiende hacia el interior del noroeste santiagueño (Rivas, 2013; Madariaga, 1998; Reboratti, 1989). Desde

aproximadamente mediados del siglo XX se verifica un corrimiento de la isohieta de 600-700 milímetros hacia el este, lo cual resultó una condición de capital importancia para la extensión de la frontera agrícola para la práctica de agricultura de secano (Rivas, 2013; Madariaga, 1998; Reboratti, 1989; Minetti, 1981).

La agricultura de secano en el noreste tucumano y el noroeste santiagueño

Durante las primeras cuatro décadas del siglo XX, las tierras llanas y boscosas del oriente tucumano constituyeron un paisaje de transición entre el eje central cañero y el paisaje característico del bosque chaqueño, ocupado desde el siglo XVII por grandes estancias en las que se desarrollaba la ganadería extensiva de monte y la explotación forestal (Rivas, 2013; Van Dam, 2003; Madariaga, 1998; Reboratti, 1989). Hacia finales de la década de 1930, el Banco Hipotecario Nacional comenzó a ejecutar un plan de colonización agrícola a nivel nacional (Banco Hipotecario, 1942). En el noreste tucumano se proyectó la colonia conocida como Ramada de Abajo a partir de la ejecución de la deuda mantenida con el banco por una tradicional familia tucumana dueña de una estancia de 4.663 hectáreas. Según establecía el programa de colonización, los colonos se dedicarían a cultivos de verano como maíz y maní (recordemos que el invierno es seco). No obstante, hacia la década de 1950, los colonos se volcaron al cultivo de caña de azúcar, y en 1952 fundaron la Cooperativa Unión y Progreso como apoyo a la producción y comercialización de ese cultivo (Rosales, 1973; Vessuri, 1973). Transcurridos veinte años de la colonización, hacia la década de 1960 la subdivisión de los lotes originales entre las generaciones descendientes comenzó a representar un riesgo para la viabilidad económica de las familias colonas. En ese contexto, hacia 1957-1958 la cooperativa compró y colonizó una estancia vecina, La Virginia (Figura 1) (Madariaga, 1998; Reboratti, 1989; Vessuri, 1975, 1973; Rosales, 1973).

Ésta se ubicaba hacia el este de la primera colonia, espacio hacia el que las características agro-climáticas eran más adversas para el cultivo de caña de azúcar por las heladas más frecuentes. El paisaje agrícola de La Virginia fue relativamente diverso en los años siguientes en función de los distintos cultivos que se sembraron buscando una opción rentable y más óptima para las condiciones agro-climáticas de la zona. Hacia fines de la década de 1950 se registran iniciativas de promoción oficial del cultivo de soja (Madariaga, 1998; Vessuri, 1973), y en los años siguientes algunos colonos de La Virginia ya la sembraban de forma experimental en pequeñas extensiones, siendo la

caña -sembrada en La Ramada de Abajo- aún la principal orientación comercial de los colonos.

En 1966, en el marco de una profunda crisis del complejo agroindustrial azucarero y bajo el gobierno de facto de Onganía, se puso en marcha el denominado Operativo Tucumán con el objetivo de promover la reconversión productiva de la provincia (Pucci, 2014; Rivas, 2013). En lo que respecta al noreste tucumano, el cultivo de soja recibió especial incentivo. A través de exenciones/facilidades fiscales y líneas de crédito promovidas por el Operativo Tucumán y apoyadas por el Banco de la Provincia, los colonos recibieron apoyo financiero para orientarse más intensamente al nuevo cultivo (Rivas, 2013; Madariaga, 1998; Vessuri, 1973). La oferta de tecnología⁶ y conocimiento desarrollados por la EEAOC y el INTA también fueron importantes para que la superficie sembrada con soja registrara importantes aumentos en las campañas posteriores (Madariaga, 1998; Gargiulo, Salas Oroño & Terán, 1981): si entre 1960/61 y 1966/67 osciló entre las 1.500 y las 2.300 hectáreas -mayormente concentradas en las colonias-, en la campaña 1968/69 ya ocupaba 12.500, y continuó incrementándose progresivamente hasta ocupar 24.000 en 1974/75 (Bolsa de Cereales, 1970 y 1980).

A partir de la campaña 1975/76, comienza una nueva etapa de expansión agrícola hacia el este. Si bien hubo un grupo de colonos que aumentaron la superficie operada, fueron los capitales provenientes de actividades no-agrarias los que protagonizaron esta expansión (sector financiero, comercial, construcción, inmobiliario, profesionales) (Rivas, 2013; Reboratti, 1989; Gargiulo, Salas Oroño & Terán, 1981). Al igual que en la primera etapa, continuó la introducción de nuevas tecnologías y manejos culturales a partir del rol del INTA y la EEAOC en actividades de asistencia técnica e investigación.⁷ Durante esta segunda etapa, la compra de tierras y los desmontes también se extendieron hacia el noroeste santiagueño (Figura 2). A pesar de tratarse de zonas marginales,⁸ el muy bajo precio de la tierra y la alta rentabilidad de la soja y del poroto negro⁹ configuraban condiciones para la obtención de ganancias extraordinarias (Reboratti, 1989; Gargiulo, Salas Oroño & Terán, 1981). Para la campaña 1976/77 había 36.000 hectáreas sembradas con soja a nivel provincial, de las cuales 19.000 se encontraban en Burruyacú, valores que para finales de la década se habían incrementado a 85.000 y 36.000 hectáreas respectivamente (Bolsa de Cereales, 1980; Sistema Integrado de Información Agropecuaria, 2016).¹⁰

El incremento de la superficie implantada con granos tuvo como correlato y antecedente inmediato el retroceso del bosque chaqueño vía desmonte mecánico. Si bien las fuentes consultadas difieren en

relación con el total de superficie desmontada y consideran distintos períodos y zonificaciones, todas son congruentes en términos del ritmo e intensidad de este proceso entre las décadas de 1970 y 1980 (Cuadro 1).

Cuadro 1. Superficie desmontada en el este tucumano entre 1970 y 1990

Fuente	Área	Período	Ha desmontadas
Gasparri & Grau (2009)	Burruyacú	1972-1990	84.333
Zink (2006)	Burruyacú	1971-1984	52.016
Madariaga (1998)	Este tucumano (Burruyacú, Cruz Alta, Leales y Graneros).	1973-1986	192.429
Reboratti (1989)	Este tucumano (deptos. Burruyacú, Cruz Alta, Leales y Graneros). Señala que Burruyacú es donde fue más intenso	1976-1985	123.000
Truccone (1987)	Burruyacú	1973-1985	72.110

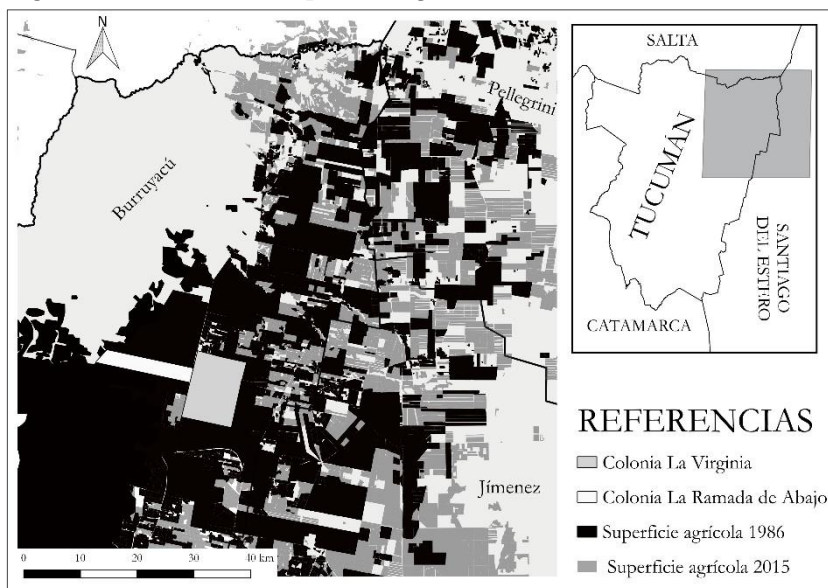
Fuente: Elaboración propia.

La magnitud y vertiginosidad del proceso de agriculturización dio lugar a que técnicos de la EEAOC y el INTA manifestaran la preocupación que despertaban sus efectos en lo que respecta a la sustentabilidad ecológica y económica del modelo de explotación agrícola del espacio en cuestión en el mediano plazo. Lo cual se basaba principalmente en la verificación de la caída que los rendimientos habían tenido en menos de diez años de agricultura continua¹¹ como consecuencia de la rápida degradación de los suelos (Dantur, Hernández & Casanova, 1988; Dantur, 1985).¹² La eliminación de la cobertura boscosa, el monocultivo de soja y la explotación de las tierras en base a tecnología y manejos mayormente diseñados en función de una agricultura de praderas templadas, tuvieron un impacto importante sobre un ambiente de características sub-tropicales con estación seca (Vicini, 1993; Reboratti, 1989; Dantur, Hernández & Casanova, 1988; Dantur, 1985).

Hacia mediados de la década de 1980 desde la EEAOC se recomendaba “replantear las alternativas de manejo [...] teniendo en cuenta las situaciones que ofrece la región” (Dantur, Hernández & Casanova, 1988: 17). A partir de estudios realizados aplicando diferentes manejos agronómicos a esquemas basados en el monocultivo de soja, se concluía que, si bien durante los primeros años

los manejos tradicionales permitían lograr mayores rendimientos, luego de algunas campañas los valores se invertían en favor de las parcelas trabajadas con siembra directa (SD). Asimismo, en 1990 se señalaba que en aquellos lotes en los que, aún con sistemas de laboreo tradicionales, se habían practicado rotaciones de leguminosas (soja) y gramíneas (maíz), los niveles de degradación de los suelos eran “aceptables” (Dantur, 1990: 6). Se recomendaba en consecuencia este tipo de manejo y se promovía la incorporación de la SD (Dantur, 1990).

Figura 2. Avance de la superficie agrícola en el área de estudio



Fuentes: IGN, CONAE, UNT & Provincia de Tucumán (2014); Vallejos et al. (2014) [actualizado y disponible en monitoreodesmonte.com.ar (consultado 03/11/2017)]; Gorelick et al. (2017) [actualizado y disponible en earthengine.google.com (consultado el 01/11/2017)]. Elaboración propia.

No obstante, la generalización de la SD se verificó a partir del segundo lustro de los años noventa en el marco de la liberación comercial de la soja genéticamente modificada (GM) resistente al glifosato. Hasta ese momento, el capital necesario para contratar servicios de SD o adquirir ese tipo de maquinarias, y la variedad de insumos químicos requeridos para reemplazar el control mecánico de malezas y reducir el movimiento de los suelos, resultaba en una ecuación económica poco atractiva para un número importante de productores. La liberación comercial de la soja GM, que se acopló perfectamente a la SD, simplificó los manejos a campo, redujo notablemente los requerimientos de trabajo y, en consecuencia, los

términos económicos de aquella ecuación se modificaron sustantivamente. Asimismo, al permitir un mejor aprovechamiento de la humedad en suelos sujetos a precipitaciones irregulares y déficits hídricos, la SD no solo fue valorada como una tecnología que mitigaba el problema agronómico de la degradación de los suelos, sino que fundamentalmente flexibilizaba los límites agro-climáticos para ocupar más intensamente tierras marginales.

Transformaciones en la estructura agraria del noreste tucumano

Para avanzar en el objetivo propuesto en este trabajo, resta considerar las estrategias que han desplegado los sectores agrarios medios del noreste tucumano en el marco de los procesos reseñados. En primer lugar, consideraremos las transformaciones en la estructura agraria en base a los datos de los CNA correspondientes a 1988-2002. En segundo lugar, en base a datos recopilados durante el trabajo de campo y entrevistas con informantes calificados, proponemos describir las estrategias desplegadas por este grupo de productores, principalmente entre la segunda mitad de la década de 1990 y la primera de los años 2000.

Tal como ocurrió a nivel nacional, durante el período intercensal 1988-2002 en el noreste tucumano se verificó un intenso proceso de concentración en el uso de la tierra y de disminución de explotaciones agropecuarias (EAPs), tal como se expresa en el cuadro 2.

Cuadro 2. Variación intercensal 1988-2002. Cantidad de EAPs y superficie ocupada en Burruyacú

Burruyacú	1988	2002	Diferencia 1988-2002	1988	2002	Diferencia 1988-2002
Superficie	N° EAPs		%	Ha		%
0-200	1.174	465	-60,39%	42.954	21.840	-49%
200,1-500	112	54	-51,78%	35.731	18.718	-47,60%
500,1-1000	61	50	-18%	41.872	36.105	-13,77%
1000,1-2500	44	29	-34%	68.313	44.091	-35,40%
Más de 2500	25	23	-8%	148.422	231.583	56%
Total Burruyacú	1416	624	-55,93%	337.292	352.337	4,46%

Fuente: Elaboración propia sobre la base de CNA 1988 y 2002.

Vale destacar en primer lugar que, en Burruyacú, la cantidad total de EAPs se redujo en un 55,9% (valor que se ubica muy por encima del total provincial que rondó el 38%), mientras que la superficie sembrada

total aumentó levemente (4,46%). En segundo lugar, la disminución de las EAPs de hasta 200 hectáreas es notoria: su número se reduce en un 60,39%, ocupando en 2002 una superficie 49% menor a la de 1988. A excepción del estrato de más de 2.500 hectáreas, en el cual se observa un aumento del 56% en términos de la superficie ocupada, junto con una leve merma en la cantidad de EAPs, en el resto de los estratos ambas variables disminuyen en porcentajes menores, aunque igualmente significativos. Cabe destacar que, en este marco, sin embargo, el estrato de 500 a 1.000 hectáreas muestra la menor disminución en el período, tanto en superficie como en cantidad de EAPs. Este dato no es menor si se considera que: a) en general la unidad económica para una explotación dedicada al cultivo de granos en el noreste tucumano es de 500 hectáreas en propiedad, con capital de trabajo propio y con un componente importante de trabajo familiar según hemos recogido en entrevistas con productores, técnicos e ingenieros agrónomos; b) aquellos que se encuentran entre ese umbral y las 1.000 hectáreas son identificados a nivel local como *productores chicos*, combinando tierra en propiedad y en arriendo (pero siempre predominando la primera forma de tenencia), cuentan asimismo con mano de obra asalariada aunque ésta no supera la mano de obra familiar; c) los que producen entre 1.000 y 3.000 hectáreas, sea en tierra propia o combinándola con otras formas de tenencia, son reconocidos como *productores medianos*, en general la mano de obra es asalariada y el aporte del trabajo familiar se restringe a la gestión/administración de la explotación; d) por último, aquellos que trabajan superficies superiores a las 5.000 hectáreas conforman un estrato heterogéneo en cuanto a superficie operada, capital manejado y modelo de negocio practicado.

Los sectores medios en el noreste tucumano

La mayor parte de estos sectores -que pueden identificarse en su mayor parte con las franjas superiores de la agricultura familiar capitalizada y las pequeñas empresas familiares- se dedica actualmente al cultivo de soja y maíz durante el verano, y algunos desarrollan el cultivo de poroto en el noroeste santiagueño.¹³ Estos sectores tienen su origen mayoritariamente en los antiguos colonos. En la actualidad, sus explotaciones se localizan en los espacios de las antiguas colonias y en tierras situadas hacia el este de aquellas, sobre el límite con el noroeste santiagueño.

Precisamente, su avance hacia el este refleja la capacidad de expansión que han tenido. En efecto, para varios de los colonos entrevistados, la adquisición de tierra en el noroeste santiagueño refleja procesos de capitalización previa durante las décadas de 1970 y

1980. La ocupación de este espacio se hizo más intensa en los años noventa con la generalización de la SD. La búsqueda de ampliación de la escala productiva constituyó una de las estrategias de apropiación de un modelo de producción agrícola cada vez más intensivo en capital. Entre los colonos, esto se verificó, por un lado, en el desmonte total de los campos en propiedad que habían sido desmontados parcialmente en períodos anteriores. Por otro lado, a través del arriendo de tierras, a las que en su mayoría accedieron a través de redes de vínculos personales (familiares-vecinos-conocidos). En este último caso, además de constituir una estrategia para contrarrestar el incremento del valor de los alquileres de campos frente a la competencia desatada por tierras hacia fines de la década de 1990, aprovechando las redes personales, la misma permitía un acceso a tierras relativamente cercanas al campo central, lo que facilitaba su manejo, organización y supervisión. Asimismo, es importante subrayar que esta evolución de los sectores medios muestra que los procesos de exclusión que están en la base de concentración antes señalada tuvo un componente no poco relevante de lo que Hall, Hirsch & Li denominan *desposesión por abajo* (2011); es decir, procesos de exclusión y diferenciación entre productores que previamente compartían condiciones relativamente similares de acceso a la tierra, como es el caso de los colonos.

Como resultado de estos procesos, en la actualidad pueden distinguirse heterogeneidades al interior del sector en términos del tamaño de sus unidades productivas, grados de capitalización y sus trayectorias recientes. Dentro de aquellos que han logrado niveles de capitalización más importantes, pueden distinguirse dos grupos en función de la escala productiva que sostienen. El primer grupo controla superficies de entre 1.500-1.000 hectáreas en promedio y el segundo lo hace en un rango de 1.000-500 hectáreas. No es menor señalar que estas diferencias se reflejan también en la cantidad de empleados que tienen, la antigüedad de las maquinarias que utilizan; y en el acceso a la contratación de servicios especializados. En términos generales, el primer perfil contrata una mayor cantidad de empleados mientras que en el segundo, si bien la combinación de trabajo familiar y asalariado varía según el caso, la participación del primero de ellos es más importante. La capacidad de renovar la maquinaria y de acceder a servicios más costosos como aquellos de agricultura de precisión también es un factor de diferenciación: mientras que en el primer perfil hemos identificado la contratación de este tipo de servicios, varios entrevistados han caracterizado a las maquinarias que utiliza el segundo como *fierros viejos*. La mayor parte de las tierras que cultivan ambos perfiles son propias, combinándolas en menor medida

con arriendos. En algunos casos, en particular en el segundo perfil, hay arreglos entre parientes para trabajar conjuntamente campos arrendados, trabajando de forma individual (núcleo familiar) la tierra en propiedad. Si bien hemos mencionado algunas diferencias en relación con la mano de obra empleada, las tareas de gestión-administración son llevadas a cabo en ambos perfiles por los productores/propietarios. Asimismo, la maquinaria es propia en su mayor parte. Otro rasgo compartido es que muchos mantienen la residencia en el campo, generalmente ubicada en los primeros lotes que adquirieron las familias en las colonias.

Cabe destacar que, según se desprende del análisis de sus trayectorias recientes, algunos productores que habían logrado ampliar su escala de producción en el pasado, registran hoy situaciones de repliegue. En efecto, un tercer perfil trabaja sólo tierra propia en una escala en torno a las 500 hectáreas. Dedicados al cultivo de soja y maíz, durante la década de los 2000 buscaron aumentar la superficie explotada arrendando en el noroeste santiagueño, donde el acceso a la tierra se presentaba como fácil en un inicio en función de sus bajos precios, para lo cual contrataron empleados. Sin embargo, la marginalidad agroclimática de esa zona, el aumento del valor de la tierra, de los insumos y los fletes, dieron lugar a condiciones de repliegue; así, muchos abandonaron los campos arrendados allí -no sin antes atravesar situaciones de pérdidas económicas-, para concentrarse en los campos en propiedad en base al trabajo familiar.

Una estrategia desarrollada en este contexto ha sido la organización de otros negocios asociados a la producción agrícola. Algunos productores han complementado su actividad en la explotación familiar ofreciendo servicios agrícolas. En general, emprenden estas actividades son productores jóvenes que no cuentan con una escala suficiente para dedicarse exclusivamente a la producción y la opción por ofrecer servicios ha representado un complemento a los ingresos de la pequeña empresa familiar.

En el caso de los productores más pequeños, es decir quienes cuentan con hasta 300 hectáreas propias, se observa una tendencia a dar en arriendo sus tierras. En ese sentido, existe un grupo de pequeños rentistas que han salido de la producción directa como consecuencia principalmente de la necesidad de contar tanto con más capital como con mayor escala para mantenerse en el negocio, en el contexto de la valorización de la tierra registrada durante la primera década de los años 2000.¹⁴

Durante los últimos años, la baja en los precios internacionales y un período de precipitaciones escasas y/o irregulares (2010/2011-2014/2015) han condicionado en un nivel general al conjunto de los

sectores medios en términos de su capacidad de generación de excedentes. Sin embargo, entendemos que aquellas estrategias a través de las cuales estos sectores se insertaron con relativo éxito en el MA durante la década de 2000, han encontrado en el transcurso de los últimos años ciertos constreñimientos que amplifican el impacto de las tendencias de los mercados globales y de las condiciones climáticas desfavorables en lo que al margen de acumulación de cada empresa o explotación se refiere.

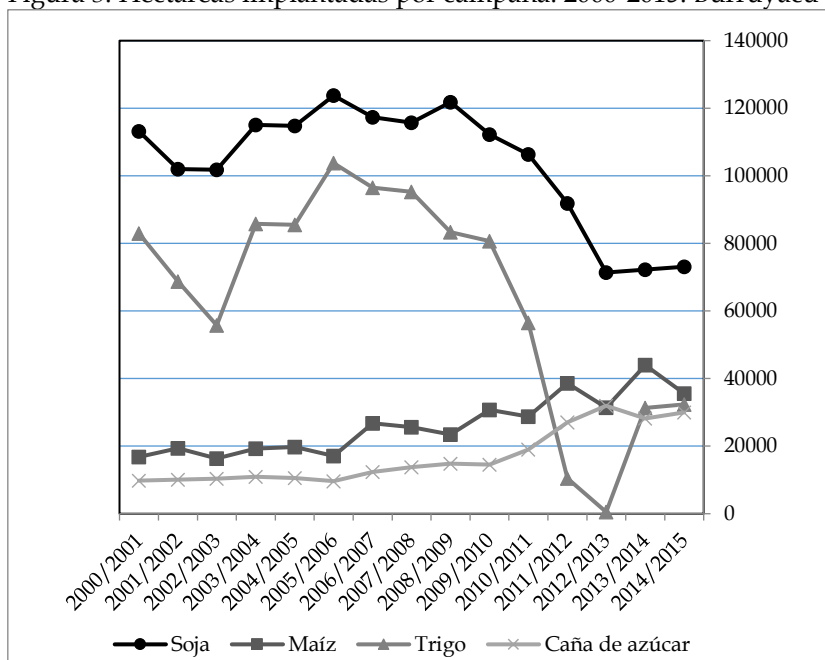
Nuevos límites ambientales a la rentabilidad de la soja

La expansión del MA en el noreste tucumano significó un nuevo aliento al monocultivo de soja y una simplificación de la relación agricultura-ambiente (en un ecosistema radicalmente transformado de forma previa) en base a un manejo homogéneo de cultivos que fue adoptado por el conjunto de los productores. Como hemos apuntado, la soja no fue una novedad para el noreste tucumano. Así, la gran transformación que se registra desde fines de la década de 1990 no refiere tanto a cambios en los usos de la tierra como al modelo de organización productiva. No debe perderse vista que se trata de un área de características ecosistémicas diferentes a las de la zona núcleo pampeana, donde los suelos son estructuralmente más inestables a los efectos de la agricultura continua y a los procesos erosivos a los que quedan expuestos luego del desmonte. La adopción generalizada del nuevo paquete tecnológico (SD+semillasGM+glifosato) permitió intensificar la explotación agrícola a pesar de los límites ecosistémicos señalados. En ese marco, las estrategias de maximización del ingreso se orientaron hacia: a) la ampliación de la escala (con desmonte asociado en algunos espacios del noroeste santiagueño); b) el monocultivo (de soja) como la opción más rentable en un contexto extraordinario de precios internacionales; c) la adopción de manejos agronómicos simplificados que reducían los costos de producción.

Una de las manifestaciones de estas estrategias fue la menor regularidad de las prácticas de rotación de cultivos, las cuales se realizaban atendiendo a la problemática de la degradación de los suelos. En efecto, antes de la generalización del paquete SD+semillaGM+glifosato, el porcentaje de rotaciones soja-maíz osciló entre el 28% y el 38% en todo el este tucumano durante la mayor parte de la década de 1990; este porcentaje comenzó a disminuir desde comienzos de la década siguiente en función de la rentabilidad que ofrecía la producción de soja en comparación a otros granos (Pérez *et al.*, 2016; Pérez *et al.*, 2014).

No obstante, en Burreuyacú -recordemos que es el departamento donde se ubican las colonias-, esta situación comienza a revertirse desde la campaña 2006/07, cuando empieza a verificarse un retroceso del área sembrada con soja, que un año antes había llegado a ocupar la mayor superficie histórica para el departamento con 123.760 hectáreas sembradas.¹⁵ Los análisis de imágenes satelitales elaborados por la EEAOC muestran la magnitud de ese retroceso: la superficie implantada con soja en la campaña 2014/15 fue de 73.060 hectáreas, lo cual en términos relativos representan una disminución del 40,96% respecto de la extensión alcanzada en 2005/2006. Parte de esa superficie fue ocupada por el maíz, que se incrementó en un 107,29%; otra parte fue implantada con caña de azúcar, cuya superficie creció 210,68% en el mismo período (Figura 3).¹⁶

Figura 3. Hectáreas implantadas por campaña. 2000-2015. Burreuyacú



Fuente: Elaboración propia sobre la base "Relevamientos satelitales de los cultivos de la provincia de Tucumán" elaborados por la EEAOC.¹⁷

Vale detenerse entonces en las condiciones que orientaron la toma de decisiones en el conjunto de productores para que se verificaran estos cambios en los usos del suelo. Si bien la soja continuó siendo el cultivo de mayor importancia y el ciclo de altos precios internacionales -con oscilaciones especialmente luego de 2008- se extendió hasta 2013/14, los costos de producción para el período expresan una

tendencia contraria. En efecto, mientras que estos se mantuvieron relativamente estables entre 2000/01 y 2005/06 (reduciéndose incluso aquellos relativos a herbicidas, insecticidas y labores), entre 2006/07 y 2013/14 registraron un aumento de 110%, en el cual los correspondientes a herbicidas e insecticidas son los más importantes (Pérez *et al.*, 2014).

Al mismo tiempo, comienzan a evidenciarse los efectos ambientales de las formas de producción adoptadas desde mediados de los años noventa y de la homogeneización de los paisajes agrarios (Pengue, 2004). La principal manifestación ha sido la aparición y el rápido aumento de plagas y malezas resistentes al glifosato con potencial de afectar significativamente los rendimientos de los cultivos de granos en todo el NOA. Desde 2006/07 se registra un incremento de la presencia de orugas (*Chrysodeixis Pseudoplusia includens* y *Helicoverpa gelatopoeon*) y de nuevas plagas como el picudo negro (*Rhyssomatus subtilis*). Esta última fue detectada por primera vez en 2006 en una localidad del noroeste santiaguense. La información sobre la misma era reducida y no había antecedentes de asociación con el cultivo de soja. No obstante, hacia 2014 la EEAOC estimaba que había alcanzado una superficie de dispersión de 737.280 hectáreas, afectando el 65% del área dedicada a los granos en el NOA; se ubicaba principalmente en el noroeste santiaguense, el noreste tucumano y el sudeste salteño asociado a las plantaciones de soja (Cazado *et al.*, 2013a, 2013b, 2014). En esa misma línea, el creciente registro en cantidad y variedad de malezas resistentes al glifosato en el NOA¹⁸ desde la detección de la resistencia del Sorgo de Alepo (*Sorghum halepense*) en 2005 (Olea, Vinciguerra & Sabaté, 2009; Pengue, Monterroso & Binimelis, 2009; Palau *et al.*, s/f) ha constituido otra limitante importante para la rentabilidad del negocio de la soja en la región.

La respuesta ha sido el incremento en el volumen y/o cantidad de aplicaciones de agroquímicos y el diseño de nuevos materiales genéticos. Ello ha tenido una fuerte incidencia en los costos de producción, lo que incide no sólo en la rentabilidad en el corto plazo, sino que también constituye una limitante en lo que refiere a la sostenibilidad de los sectores medios en el mediano plazo en función de la ampliación de los umbrales de capital mínimos que requiere el MA para persistir en la actividad.

El modelo productivo que se generalizó desde mediados de la década de 1990 tuvo como horizonte la maximización del margen de rentabilidad en base a la optimización de la productividad y la reducción de costos asociada a la simplificación de los manejos que significaba la adopción del paquete SD+semillaGM+glifosato. Sin embargo, no solo se ha simplificado la organización productiva, sino

que también se han simplificado los ambientes y, con ello, a los agentes y condiciones de selección en lo que respecta a los ciclos biológicos de los de los agro-ecosistemas. Al decir de un ingeniero agrónomo entrevistado en 2016: “[se] pensó que el manejo indiscriminado y fácil del glifosato era para siempre; y no, ahora lo estamos padeciendo”.¹⁹ Es a partir de los últimos años de la década de 2000 que las malezas resistentes al glifosato y plagas como el picudo negro comienzan a constituir una preocupación para productores y técnicos. Es también a partir de esos años que el porcentaje de explotaciones que realizan rotación soja-maíz vuelve a alcanzar niveles similares a los previos a 1996 (Pérez *et al.*, 2016) y que esa rotación empieza nuevamente a ser valorada a nivel local como estrategia para la sostenibilidad económica de la empresa agrícola. Desde la EEAOC se comienza a recomendar el maíz en sucesión de la soja para actuar sobre la pérdida de nutrientes en los suelos, para cambiar el ambiente de reproducción a algunos insectos, y para ahorrar costos en herbicidas (Pérez *et al.*, 2016). Asimismo, se señala que las “ventajas” del glifosato en tanto “herramienta de enorme flexibilidad” (EEAOC, 2014: s/d) se están perdiendo, por lo que se recomienda “volver a manejos más precisos” (EEAOC, 2014: s/d). Esto es, volver a utilizar insumos agro-químicos de diferentes características y tiempos de aplicación, en complementación del glifosato. Si bien podría decirse que esta cuestión aún constituye una preocupación orientada al control de la situación más que a una búsqueda de otro esquema productivo, la presencia de esta problemática en informes, reuniones, encuentros, jornadas y documentos expresa que es una tendencia de creciente importancia. Recientemente la EEAOC señalaba: “[hay] que evitar que las malezas se vuelvan la limitante. Los cultivos se pueden sustituir, el deterioro del suelo y su infestación con malezas resistentes NO” (Pérez *et al.*, 2016: 18 [mayúsculas en el original]).

Lo que interesa señalar en este punto es que más allá de las estrategias específicas que se evalúen y/o promocionen, uno de los efectos de la generalización de la semilla GM y el glifosato ha sido la limitación de los márgenes de rentabilidad. Si en un primer momento significaron una simplificación de las tareas y una reducción de ciertos costos, hoy ambos aspectos se ven cuestionados por los efectos de ese mismo paquete. Las alternativas propuestas en principio remiten a un “*loop tecnológico* de creación cíclica de problemas y soluciones” (Pengue, Monterroso & Binimelis, 2009: 90 [cursivas en el original]) basado en la utilización de una diversidad de insumos ya conocidos, lo que podría actuar sobre el control de malezas y plagas en el corto plazo, pero aumenta los requerimientos de capital. Esta respuesta tecnológica se complementa con el diseño de nuevos materiales GM

donde se apilan eventos genéticos que, más que solución, actúan como postergación de un síntoma de lo que pensamos como puntos de fuga (Gras & Hernández, 2016).²⁰ En esa línea cabe preguntarse por las estrategias a partir de las cuales los sectores medios en particular responden a ese escenario.

En busca de la rentabilidad perdida: estrategias de los sectores medios del noreste tucumano

Hemos visto que en lo inmediato las decisiones se han orientado a reincorporar la rotación entre soja y maíz. Esta estrategia -que como señalamos, no ha sido ajena a los sectores medios- se ha visto impulsada, asimismo, por la modificación en las alícuotas a los derechos de exportación a finales de 2015, que redujeron un 5% las impuestas a la soja (dejándolas en un 30%) y eliminando las del maíz. Por otro lado, también se incrementó la superficie con caña de azúcar. Según hemos registrado en diversos recorridos de la zona, casi la totalidad de los lotes ubicados en las colonias se encontraban implantados con caña. El avance de este cultivo fue favorecido por un repunte de los precios de la misma desde 2010, asociado a la expectativa de una mayor demanda de los ingenios para la producción de etanol.

Sin embargo, a diferencia de lo ocurrido con el maíz, la expansión cañera está asociada a cambios en quienes trabajan la tierra. En efecto, hemos podido registrar que no son mayormente los sectores medios los que se han volcado a la caña en la zona sino grandes empresas que han tomado en arriendo los campos de los primeros. En un marco en el que la rentabilidad que ofrecía producir soja se restringía, dar en arriendo para caña representaba un ingreso mayor o igual al de sembrar granos: “era pasar de perder a ganar”, “hay cuestiones monetarias que te hacen cambiar de cultivo” según describían productores de granos de la zona.²¹ Vale remarcar que en términos generales los casos de cesión en arriendo para caña se corresponden con: a) productores que tienen tierra hacia el límite tucumano-santiagueño o ya en el noroeste de esa última provincia; b) rentistas que ya se habían desligado de la producción directa. En este sentido, en el primer caso, la cesión ha constituido una estrategia a través de la cual se asegura cierto nivel de ingreso y se distribuyen riesgos climáticos y/o de mercado. En base a los testimonios recogidos y en relación con lo apuntado en párrafos precedentes, es de destacar que existe también una expectativa relativa a que la implantación de caña (que al igual que el maíz es una gramínea) actúe como una estrategia de mitigación al cambiar el ambiente en el cual proliferaron las plagas

que específicamente afectaron a la soja. Adicionalmente, una vez implantada la cepa de caña, esta se mantiene durante aproximadamente cinco años y, como hemos señalado, ese cambio en el uso del suelo no se registra a nivel de lotes aislados sino que el paisaje de las antiguas colonias hoy está dominado mayormente por gramíneas; sin esa cohesión espacial la expectativa de mitigación de los problemas de plagas que afectan a la soja no tendría lugar.

Una segunda tendencia a explorar en relación a la pregunta por las estrategias que despliegan los sectores abordados se ubica en las tendencias incipientes a buscar alternativas para agregar valor a los granos y/o a diversificar actividades mediante la transformación del grano en proteínas animales. En principio, la necesaria disponibilidad de tierra para la incorporación de vacunos aparecería como una limitante para ese tipo de estrategia en lo relativo a la mayor parte de los sectores medios. Hemos visto en algunos testimonios de fuentes primarias y secundarias que este tipo de estrategia se orientaría a la integración de cadenas agro-alimentarias y agregado de valor en origen, fundamentalmente en relación a la producción porcina. En esa línea se orientan algunas acciones financiadas por el Programa de Servicios Agrícolas Provinciales (PROSAP)²² para la denominada Micro-Región del Este Tucumano, en la que participan algunos de los perfiles aquí abordados a través de la Cooperativa Unión y Progreso. Algunas de esas acciones son: integración vertical de la cadena de valor (maíz, cerdos, cortes especiales, chacinados y embutidos), agregado de valor en origen mediante el desarrollo de la producción porcina, alimento balanceado y prensado de soja".²³ Aunque, como decíamos, incipientes, estas acciones constituyen en principio una tendencia a buscar rentabilidad integrando otros negocios y a distribuir el riesgo a partir de diversificar mercados y fijar un porcentaje del capital propio al comportamiento de la demanda en el mercado interno provincial y/o regional, como opción al comportamiento de los mercados globales y a los intermediarios que concentran el negocio de la exportación. Asimismo, en función de la problemática que vienen planteando plagas y malezas resistentes y tolerantes, este tipo de iniciativas se configuran como una estrategia para crear valor de una práctica que se va generalizando como necesidad, esto es, la rotación soja-maíz.

Otra estrategia que se esboza en el último período se vincula con la organización política del sector para posicionarse como interlocutor válido ante los distintos niveles del Estado y gestionar políticas diferenciales. En términos de uno de los productores entrevistados, se trata de "ocupar lugares que si no se los ocupa, los ocupan otros [...] que tienen otra visión y otra escala".²⁴ Luego de participar como

autoconvocados en las protestas del 2008 en el marco del conflicto agrario de aquel año, y de realizar un tractorazo-acampe durante varios días en la capital provincial en 2015, buena parte de los productores que se inscriben en los sectores medios se organizaron en la Asociación de Productores Agrícolas y Ganaderos del Norte (APRONOR). Los principales reclamos de esta asociación se han orientado a solicitar la revisión de diferentes impuestos, el mejoramiento de la infraestructura logística y el tratamiento diferencial en tanto economía regional. En entrevistas realizadas y en notas periodísticas se señala que el costo de los fletes en función de las distancias que los productores ubicados en el NOA tienen respecto al puerto de Rosario es uno de los mayores factores que inciden negativamente en su rentabilidad (La Nación, 2016). En esa línea, el reclamo de la puesta en marcha del proyecto de rehabilitación del ferrocarril en el marco del denominado Plan Belgrano es un punto en común dentro del conjunto de productores. Asimismo, desde APRONOR se han realizado gestiones para que el costo diferencial que representa el flete en esta región sea compensado con una reducción de la carga fiscal de los derechos de exportación o algún tipo de subsidio.²⁵ Posteriormente a su constitución, los productores allí nucleados han logrado cierto reconocimiento como interlocutores por parte del Estado y cierta visibilidad dentro del conjunto de actores del agronegocio regional a partir de la organización una exposición de tecnología agropecuaria que buscan instalar como evento de referencia para la región (ExpoApronor).

Comentarios finales

En este artículo hemos visto que los pulsos de ocupación agrícola de las tierras llanas con cobertura boscosa del NOA para la producción de *commodities* se remiten a la década de 1970. Los colonos del noreste tucumano fueron protagonistas de la introducción de la soja en este espacio. No obstante, desde la segunda mitad de la década de 1970 esta transformación adquirió una nueva intensidad a partir de la adquisición de tierras por parte de actores empresariales con una magnitud de capital mucho mayor que la de los colonos. Durante la década de 1980 el problema de los rendimientos decrecientes que resultaban de la rápida degradación de los suelos motivó investigaciones orientadas a buscar técnicas y manejos en los que se pudiera sostener la nueva matriz agrícola más allá del desplazamiento geográfico del cultivo favorecido por una vasta extensión de tierras llanas -con cobertura boscosa- de muy bajo valor de mercado.

La aprobación en 1996 de la comercialización de semillas GM en Argentina favoreció la incorporación de la SD a los modelos técnicos de explotación de la tierra. El paquete tecnológico SD+semillaGM+glifosato constituyó una *solución* al problema de la degradación de los suelos y *flexibilizó* los límites agro-climáticos de los espacios más marginales ubicados hacia el este del área de estudio. Así, con el ciclo que altos precios internacionales de la soja que se inauguró hacia los 2000, la superficie implantada con granos se amplió. Con ello, tanto los paisajes agrícolas como los manejos agronómicos tendieron a homogeneizarse más allá de los perfiles heterogéneos de los actores que se inscribieron en el MA.

El nuevo modelo tecnológico implicó también la intensificación del capital por hectárea y ciertamente no todos los colonos persistieron en la actividad. Como hemos visto, procesos de diferenciación operaron al interior de los sectores medios que hemos descripto y hacia los 2000 estos se profundizaron. Reconocimos cierta estratificación entre los perfiles que se configuraron en este sector, identificando estrategias de expansión, de repliegue y de salida de la producción; tendiendo incluso el perfil de mayor nivel de capitalización a un modelo de características más empresariales.

A partir de fines de la década de 2000 las malezas resistentes al glifosato y plagas inéditas y específicas del espacio en cuestión comenzaron a constituir una problemática importante en función de su potencial para reducir los rendimientos por unidad de superficie y su expresión en los costos de producción por el incremento en cantidad de aplicaciones de agro-insumos. La rotación inter-campaña soja-maíz volvió a ser una estrategia valorada por el conjunto de actores tanto como estrategia de control de malezas y plagas como para reducir porcentajes del costo de producción que representaban los agro-insumos.

A dos décadas de la aprobación de la comercialización de la soja GM, uno de los efectos de la generalización de su uso constituye una paradoja respecto a las razones de su incorporación. Si en un primer momento significaron una simplificación de las tareas y una reducción de ciertos costos, hoy ambos aspectos se ven cuestionados por los efectos de ese mismo paquete.

Las estrategias de acumulación estructuradas en base a manejos simples y homogéneos de producción de *commodities* agrícolas se ven así reconfiguradas por sus propios efectos sobre los agro-ecosistemas y su expresión monetaria en la magnitud de capital que requieren los *inputs* tecnológicos para controlarlos. En ese contexto, las situaciones de repliegue y la tendencia a que estos procesos configuren nuevas *fronteras tecnológicas* en función de ciclos de dependencia técnica

ampliada -o *loops* tecnológicos- merecen que prestemos atención a las relaciones economía-ecología mediadas por las lógicas de acumulación inscriptas en prácticas agrarias.

En este sentido, nos interesa retener la importancia de atender tanto a la especificidad ecosistémica y/o agro-climática de cada espacio como a la historia de sus transformaciones cuando se trata de analizar procesos de expansión de fronteras agrarias y dinámicas territoriales del MA. En nuestro caso, la transformación en el transcurso de cinco décadas de un ecosistema boscoso de tierras llanas con un régimen climático de características sub-tropicales con estación seca a un agro-ecosistema simple basado en un cultivo de verano, configuró un sistema de relaciones socio-ecológicas expuesto a cíclicos desequilibrios entre la intensidad de la explotación de la tierra (productividad) y la estabilidad del sistema tanto en términos económicos como ecológicos (sustentabilidad). Se trata de la configuración un sistema socio-ecológico cuya dinámica modela condiciones para la ocurrencia de procesos cíclicos que hacen a las empresas -heterogéneas- de base agrícola crecientemente dependientes de una renovación cada vez más vertiginosa de *inputs* tecnológicos para sostener la rentabilidad del negocio.

En nuestro caso, las tendencias hacia las que se orientan los sectores abordados aquí expresan que la recomposición de la tasa de ganancia se inclina hacia estrategias de agregado de valor en origen y disputa de recursos públicos (reducción de impuestos, políticas diferenciales, infraestructura) a través de la organización política. En ese sentido -y en lo que respecta a las perspectivas locales-, los factores relativos al clima, a las diferencias geográficas (suelos, infraestructura y logística), a la dinámica de los precios en los mercados globales y los signos políticos y orientación económica de los gobiernos nacionales son enunciados de manera recurrente en la mayoría de las entrevistas realizadas en campo como variables principales de la pérdida de rentabilidad en los últimos años. Si bien no deben soslayarse como condicionantes de ciertos procesos, creemos en base a lo expuesto que deben considerarse con mayor atención los límites que el MA, en el despliegue de su propia lógica, ha generado. Lo cual, lejos de referirse a un agotamiento del modelo, debería llamar nuestra atención hacia las *soluciones* que se diseñan para reproducir y crear nuevos espacios de acumulación en el agro, y a sus implicancias en términos ambientales, sociales, políticos y económicos.

Referencias

- Aizen, M; Garibaldi, L. & Dondo, M. (2009). Expansión de la soja y diversidad de la agricultura argentina. *Ecología Austral*, 19(1), 45-54. ISSN: 0327-5477.
- Banco Hipotecario (1942). *Colonización. Departamento de Asuntos Rurales*. Buenos Aires, Argentina: Guillermo Kraft LTDA.
- Berger, M. & Ortega, F. (2010). Poblaciones expuestas a agro tóxicos: autoorganización ciudadana en la defensa de la vida y la salud, Ciudad de Córdoba, Argentina. *Physis: Revista de Saúde Coletiva*, 20(1), 119-143. ISSN: 1809-4481.
- Bolsa de Cereales (1970). Número Estadístico 1970. *Revista Institucional*. Buenos Aires, Argentina.
- Bolsa de Cereales (1980). Número Estadístico 1980. *Revista Institucional*. Buenos Aires, Argentina.
- Cáceres, D. (2014). Amenazas y desafíos que enfrenta el campesinado en Argentina ¿Descampesinización o persistencia? En C. Craviotti (Ed.), *Agricultura familiar en Latinoamérica. Continuidades, transformaciones y controversias* (pp. 205-232). Buenos Aires, Argentina: CICCUS.
- Cáceres, D. (2015). Tecnología agropecuaria y agronegocios. La lógica subyacente del modelo tecnológico dominante. *Mundo Agrario*, 16(31). ISSN: 1515-5994.
- Carrasco, A.; Sánchez, N. & Tamagno, L. (2012). *Modelo agrícola e impacto socio-ambiental en la Argentina: monocultivo y agronegocios*. La Plata, Argentina: Servicio de Difusión de la Creación Intelectual (SeDiCI)-Universidad Nacional de La Plata (UNLP). Recuperado de http://sedici.unlp.edu.ar/bitstream/handle/10915/24722/Documento_completo_.pdf?sequence=3
- Cazado, L; Casmuz, A; Scalora, F; Murúa, G; Socías, G; Gastaminza, G; & Willink, E. (2014). El picudo negro de la soja *Rhyssomatus subtilis* Fiedler (Coleoptera: Curculionidae). *Avance Agroindustrial*, 35(1), 2-13. ISSN 2314-1743.
- Cazado, L; Murúa, G; Casmuz, A; Socías, G; Vera, T; O'Brien, C & Gastaminza, G. (2013a). Geographical Distribution and New Host Associations of *Rhyssomatus subtilis* (Coleoptera: Curculionidae) Northwestern Argentina. *Florida Entomologist*, 96(2), 663-669. ISSN: 1938-5102.

Cazado, L; Van Nieuwenhove, G; O'brien, C; Gastaminza, G; & Murúa, G. (2013b). Determination of Number of Instars of *Rhyssomatus subtilis* (Coleoptera: Curculionidae) Based on Head Capsule Widths. *Florida Entomologist*, 97(2), 639-643. ISSN: 1938-5102.

Dantur, N. (1985). La degradación de los suelos. *Avance Agroindustrial*, 6(19), pp.27-28. ISSN: 0326-1131.

Dantur, N. (1990). Efectos de la habilitación y sistemas de producción utilizados sobre las propiedades de los suelos. *Avance Agroindustrial*, (11)42, 4-6. ISSN: 0326-1131.

Dantur, N.; Hernández, C. & Casanova, M. (1988). Evolución de la productividad de los suelos en el este de Tucumán. *Avance Agroindustrial*, (9)35, 7-10. ISSN: 0326-1131.

Domínguez, D. & Sabatino, P. (2005). La muerte que viene en el viento. La problemática de la contaminación por efecto de la agricultura transgénica en Argentina y Paraguay. Informe final del concurso: Los impactos socioculturales y económicos de la introducción de la agricultura transgénica en América Latina y el Caribe. CLACSO, Buenos Aires. Recuperado de <http://biblioteca.clacso.edu.ar/ar/libros/becas/2005/soja/domsa.pdf>

Domínguez, D. & Sabatino, P. (2006). Con la soja al cuello: crónicas de un país hambriento productor de divisas. En H. Alimonda (Comp.), *Los Tormentos de la Materia: aportes para una ecología política latinoamericana* (pp. 213-238). Buenos Aires, Argentina: CLACSO.

EEAOC, 2014. Manejo de malezas resistentes. Recuperado de <http://www.eeao.org.ar/contenidos/22/3/42/742/Manejo-de-malezas-resistentes>

Gargiulo, C; Salas Oroño, J & Terán, C. (1981). La expansión sojera en Tucumán. *Avance Agroindustrial*, 2(6), 15-18. ISSN: 0326-1131.

Gasparri, I. (2010). *Efecto del uso de la tierra sobre la cobertura vegetal y dinámica de biomasa del chaco semiárido argentino*. (Tesis doctoral). Facultad de Ciencias Naturales e Instituto Miguel Lillo. Universidad Nacional de Tucumán.

Gasparri, I. & Grau, R. (2009). Deforestation and fragmentation of Chaco dry forest in NW Argentina (1972-2007). *Forest Ecology and Management*, 258(6), pp. 913-921. Elsevier. Recuperado de <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0378112709001352>

Giarraca, N. & Teubal, M. (2008). Del desarrollo agroindustrial a la expansión del 'agronegocio': el caso argentino. En B. Mançano

Fernandes (Org.), *Campe sinato e agronegocio na América Latina: a questão agraria atual*, (pp.139-163). São Paulo, Brasil: CLACSO-Expressão Popular.

Giarraca, N. & Teubal, M. (Coords.) (2013). *Actividades extractivas en expansión ¿Reprimarización de la economía argentina?* Buenos Aires, Argentina: Antropofagia.

Goldfarb, Y. (2015). Consolidação da hegemonia das corporações, monopolização do território e acumulação por espoliação. O caso da Cargill no Brasil e na Argentina. *NERA* 27(18),11-37. ISSN: 1806-6755.

Gorelick, N; Hancher, M; Dixon, M; Ilyushchenko, S; Thau, D; & Moore, R. (2017). *Google Earth Engine: Planetary-scale geospatial analysis for everyone. Remote Sensing of Environment*, 222, 18-27. Recuperado de <https://doi.org/10.1016/j.rse.2017.06.031>. Actualizado y disponible en <https://earthengine.google.com/>

Gras, C. (2009). Changing patterns in family agriculture: The case of the Pampa Region, Argentina. *Journal of Agrarian Change*, 9(3), 345-364. ISSN: 1471-0366.

Gras, C. (2013a). *Agronegocios en el Cono Sur. Actores sociales, desigualdades y entrelazamientos trasnregionales*. Working Paper Series 50, Berlin, Alemania: desigualdades.net International Research Network on Interdependent Inequalities in Latin America. Recuperado de http://www.desigualdades.net/Resources/Working_Paper/50-WP-Gras-Online-revised.pdf

Gras, C. (2013b). Expansión agrícola y agricultura empresarial. El caso argentino. *Revista de Ciencias Sociales*, 32, 73-92. ISSN: 0797-5538

Gras, C. & Hernández, V. (2008). Modelo productivo y actores sociales en el agro argentino. *Revista Mexicana de Sociología*, 70(2), 227-259. ISSN: 0188-2503/08/07002-01.

Gras, C. & Hernández, V. (coords.) (2009). *La Argentina Rural. De la agricultura familiar a los agronegocios*. Buenos Aires, Argentina: Biblos.

Gras, C. & Hernández, V. (coords.) (2013). *El agro como negocio: producción, sociedad y territorios en la globalización*. Buenos Aires, Argentina: Biblos.

Gras, C. & Hernández, V. (2016). *Radiografía del Nuevo Campo Argentino. Del terrateniente al empresario trasnacional*. Buenos Aires, Argentina: Siglo XXI.

Grosso, S; Arrillaga, H; Bellini, M; Qüesta, L; Guibert, M; Lauxmann, S; & Rotondi, F. (2009). Impactos de los pools de siembra en la

estructura social agraria y en la organización de la agricultura. Una aproximación a las transformaciones en el centro de Santa Fe. En *VI Jornadas Interdisciplinarias de Estudios Agrarios y Agroindustriales*, Buenos Aires, Argentina, FCE-UBA.

Grupo de Reflexión Rural (2009). *Pueblos fumigados. Informe sobre la problemática del uso de plaguicidas en las principales provincias sojeras de la Argentina*. Grupo de Reflexión Rural, Buenos Aires, Argentina. Recuperado de <http://www.grupodereflexionrural.com/trabajos/Plaguicidas%20en%20la%20Argentina.pdf>

Hall, D; Hirsch, P. & Li, T. (2011). *Powers of exclusion. Land dilemmas in Southeast Asia*. Ciudad de Singapur, Singapur: National University of Singapore Press.

Harvey, D. (2012). *El enigma del capital*. Madrid, España: Akal.

IGN; CONAE; UNT & Provincia de Tucumán (2014). *Atlas Tucumán 100k*. DVD. Coberturas vectoriales.

La Nación (2016, 9 de abril). El costo del flete atenta contra el desarrollo. *La Nación*. Recuperado de <http://www.lanacion.com.ar/1887310-el-costo-del-flete-atenta-contra-el-desarrollo>

Madariaga, M. (1998). *Transformaciones de las estructuras agrarias en el borde occidental del Gran Chaco Argentino*. (Tesis de doctorado). Facultad de Filosofía y Letras. Universidad Nacional de Tucumán.

Martínez Allier, J. (1998). *Curso de Economía Ecológica*. Serie Textos Básicos para la Formación Ambiental N°1. DF, México: PNUMA.

McMichael, P. (2005). Global development and the corporate food regime. En F. H. Buttler & P. McMichael (Ed.), *New directions in the sociology of global development. Research in Rural Sociology and development*. Vol. 11, 269-303. Amsterdam, Holanda: Elsevier.

Minetti, J. (1981). ¿Qué está ocurriendo con el clima? *Avance Agroindustrial* 2(5), 16-18. ISSN: 0326-1131.

Olea, I; Vinciguerra, H. & Sabaté, S. (2009). Sorgo de Alepo resistente a glifosato. Avances para su manejo en el cultivo de soja en el NOA. *Revista Producción Agroindustrial del NOA*, 178, 42-45. Recuperado de http://www.produccion.com.ar/ver_nota.php?edicion=May_Jun2009&numero=178&id=401

Palau, H; Senesi, S; Moggi, L. & Ordoñez, I. (s/f). *Impacto económico macro y micro de malezas resistentes en el agro argentino*. S/D: FAUBA-ADAMA. Recuperado de <http://publicwebsite.adama.com/documents/>

345258/345805/Libro-Digital-ADAMA-FAUBA-150422_tcm41-61105.pdf

Paolasso, P; Krapovickas, J. & Gasparri, I. (2012). Deforestación, expansión agropecuaria y dinámica demográfica en el Chaco Seco Argentino durante la década de los noventa. *Latin American Research Review*, 47(1), 35-63. ISSN: 1542-4278.

Papa, J.C; Felizia, J. C; y Esteban, A. (2004). *Tolerancia y resistencia a herbicidas*. Centro Regional Santa Fe - INTA. Recuperado de http://www.produccion-animal.com.ar/produccion_y_manejo_pasturas/pasturas_combate_de_plagas_y_malezas/25-tolerancia_y_resistencia_a_herbicidas.pdf

Paruelo, J; Verón, S; Volante, J; Seghezzo, L; Vallejos, M; Aguiar, S; Amdan, L; Baldassini, P; Ciuffolif, L; Huykman, N; Davanzo, B; González, E; Landesmann, J & Picardi, D. (2011). Elementos conceptuales y metodológicos para la Evaluación de Impactos Ambientales Acumulativos (EIAAc) en bosques subtropicales. El caso del este de Salta, Argentina. En *Ecología Austral*, 21(2), 163-178. ISSN: 0327-5477.

Pengue, W. (2004). Transgenic crops in Argentina and its hidden costs. En E. Ortega & S. Ulgiati (Eds.) *Proceedings of IV Biennial International Workshop "Advances in Energy Studies"* (pp. 91-101). Campinas, Brasil: Unicamp.

Pengue, W. (2005). Transgenic crops in Argentina: the ecological and social debt. *Bulletin of Science, Technology & Society*, 25(4), 314-322. ISSN: 0270-4676.

Pengue, W. (2009). Cuestiones económico-ambientales de las transformaciones agrícolas en las Pampas. *Problemas del Desarrollo*, 40(157), 137-161. ISSN: 0301-7036.

Pengue, W; Monterroso, I. & Binimelis, R. (2009). *Bioinvasiones y bioeconomía. El caso del Sorgo de Alepo resistente al glifosato en la agricultura argentina*. Ciudad de Guatemala, Guatemala: FLACSO Guatemala.

Pérez, D; Devani, M; Paredes, V; Rodríguez & G; Ledesma, F. (2014). Evolución del costo y rendimiento de incidencia del cultivo de soja entre las campañas 2000/2001 y 2013/2014 y costos de control de insectos y malezas y de la incorporación de la tecnología INTACTA en el ciclo 2013/2014, en Tucumán. En M. Devani; F. Ledesma & J. Sánchez (org.), *El cultivo de la soja en el Noroeste Argentino. Campaña 2013/2014*. (pp. 189-197). Las Talitas, Tucumán: EEAOC.

Pérez, D; Paredes, V; Rodríguez, G; Devani, L. Devani, M. & Figueroa, O. (2016). ¿Cuánto aumentan los costos con el manejo de las malezas? *Jornadas de Malezas del Norte*. INTA-Ministerio de Agroindustria. Salta. Recuperado de <http://www.eeaoc.org.ar/upload/contenido/pdf/20161124144255000000.pdf>

Pucci, R. (2014). *Historia de la destrucción de una provincia. Tucumán 1966*. Buenos Aires, Argentina: ImagoMundi.

Reboratti, C. (1989). *La frontera agraria en el Umbral al Chaco. Desarrollo, balance y perspectivas*. Buenos Aires, Argentina: Instituto de Geografía, Facultad de Filosofía y Letras, Universidad de Buenos Aires.

Reboratti, C. (2010). Un mar de soja: la nueva agricultura en Argentina y sus consecuencias. *Revista de Geografía de Norte Grande*, 45, 63-76. ISSN: 0718-3402.

Rivas, A. (2013). Irrupción del modelo sojero en el ambiente oriental de la provincia de Tucumán. En N. Giarraca & M. Teubal (coords.), *Actividades extractivas en expansión ¿Reprimarización de la economía argentina?* (pp. 119-134). Buenos Aires, Argentina: Antropofagia.

Rosales, M.E. (1973). *Virginia: resultante de una actividad agrícola*. (Tesis de Licenciatura). Facultad de Filosofía y Letras. Universidad Nacional de Tucumán.

Rulli, J. (Coor.) (2007) *Repúblicas unidas de la soja: realidades sobre la producción de soja en América del Sur*. S/D: Argentina: Grupo de Reflexión Rural. Recuperado de http://www.lasojamata.net/files/soy_republic/1Prologo_ExpansionSoja_JavieraRulli.pdf

Santos, M. (2000). *La naturaleza del espacio. Técnica y tiempo. Razón y emoción*. Barcelona, España: Ariel.

Teubal, M. & Rodríguez, J. (2002). *Agro y Alimentos en la Globalización. Una Perspectiva Crítica*. Buenos Aires, Argentina: La Colmena.

Truccone, E. (1987). *El cultivo de granos en la Provincia de Tucumán*. Instituto para el Desarrollo Rural del NOA-Universidad Nacional de Tucumán.

Van Dam, C. (2003). Cambio tecnológico, concentración de la propiedad y desarrollo sostenible. *Debate Agrario*, 35, 133-181. ISSN: 1017-9011.

Vallejos, M; Volante, J.N; Mosciaro, M.J; Vale, L.M; Bustamante, M.L; Puelo, J.M. (2014). Transformation dynamics of the natural cover in the Dry Chaco ecoregion: A plot level geo-database from 1976 to 2012.

Journal of Arid Environment, 123, 3-11. Actualizado y disponible en <http://monitoreodesmonte.com.ar/>

Vessuri, H. (1973). *Colonización y diversificación agrícola en Tucumán*. San Miguel de Tucumán, Argentina: Departamento Socioeconómico, Facultad de Agronomía y Zootecnia, Universidad Nacional de Tucumán.

Vessuri, H. (1975). La explotación familiar en un contexto de un sistema de plantación: el caso de la provincia de Tucumán. *Desarrollo Económico*, 15(58), 215-230. ISSN 0046-001X.

Vicini, E. (1993). *Situación actual de la labranza conservacionista y la eficiencia en la cosecha de soja*. Informe de la Agencia de Extensión Rural Banda del Río Salí del INTA. Tucumán, Argentina: Ediciones INTA.

Vicini, E. & Barrera, L. (1980). *Caracterización del área sojera de la Agencia de Extensión Rural Banda del Río Salí. Departamentos de Burreuyacú, Leales y Cruz Alta*. Tucumán, Argentina: Ediciones INTA.

Viglizzo, E. & Jobbágy, E. (Eds.) (2010). *Expansión de la Frontera Agropecuaria en Argentina y su Impacto Ecológico-Ambiental*. Buenos Aires, Argentina: Ediciones INTA.

Zink, J. A. (2006). *Land use change and land degradation in the Western Chaco*. San Miguel de Tucumán, Tucumán, y Enschede, Holanda: INGEMA-ITC.

Notas

¹ Este trabajo se inscribe en el proyecto *Modelos de desarrollo rural, dinámicas territoriales y cuestión ambiental en la Argentina contemporánea*, financiado por el Fondo para la Investigación Científica y Tecnológica (FONCyT), Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica (ANPCyT).

² Para una discusión más amplia sobre el concepto de externalidad véase Martínez Allier (1998).

³ Según Papa, Felizia & Esteban: “[...] la resistencia se manifiesta cuando por el uso continuo de un mismo herbicida o bien de herbicidas distintos pero que tienen un mismo modo de acción, se selecciona a el/los biotipos resistentes dentro de la población de una especie. La tolerancia se presenta cuando por el uso continuo de un mismo herbicida, a una dosis dada, se selecciona una o más especies naturalmente tolerantes a ese herbicida y a esa dosis, dentro de la comunidad” (2004: 1).

⁴ La Estación Experimental Agroindustrial Obispo Colombres fue creada en 1909 como institución de investigación y transferencia de conocimiento para el sector agrícola y agroindustrial de Tucumán. Es un ente autárquico del área del Ministerio de Desarrollo Productivo del Gobierno de Tucumán. Integra en su directorio a representantes del sector productivo y sus recursos financieros provienen tanto del Estado como de empresas agrícolas y agroindustriales.

⁵ El método del barrido territorial toma como unidad de análisis la parcela en base a mapas e información catastral disponible. Sobre esa base se trabaja con informantes

calificados a fin de identificar formas de tenencia y usos de la tierra, como también de reconstruir un “mapa” actualizado de actores presentes en el territorio en cuestión.

⁶ Hacia la 1970 se difundirían variedades mejor adaptadas a las características agroclimáticas de los nuevos espacios ocupados (Halesoy 71) y se habían incorporado ciertas tecnologías respecto a las labores propias de la producción de granos, como la rastra rotativa (Gargiulo, Salas Oroño & Terán, 1981).

⁷ Se introduce la variedad Bragg, de rendimientos superiores a la Halesoy 71, se difunde el uso de herbicidas pre-emergentes y pre-siembra; se verifica el potencial de adelantar las siembras, concentrándose las mismas en el mes de diciembre; y algunos productores incorporan el arado de cinceles (Reboratti, 1989; Gargiulo, Salas Oroño & Terán, 1981).

⁸ Menores precipitaciones y marcada irregularidad interanual de las mismas (Reboratti, 1989; Gargiulo, Salas Oroño & Terán, 1981).

⁹ Este último cultivo ocupó una superficie más significativa en el proceso de avance de la frontera en el noroeste santiagueño (Reboratti, 1989; Vicini & Barrera, 1980).

¹⁰ www.siiia.gob.ar (28/03/2016).

¹¹ Para ese momento, los lotes que tenían 10 o más años de uso agrícola (con soja) se encontraban en La Virginia principalmente.

¹² Las causas identificadas de la degradación de los suelos eran: exposición a erosión hídrica (por escurrimiento sobre suelos sin cobertura) y eólica (invierno seco con períodos ventosos y suelos sin cobertura); menor capacidad de infiltración; y compactación (Dantur, Hernández & Casanova, 1988).

¹³ Al ser el invierno una temporada seca, la prioridad en lo que refiere a los manejos agronómicos y usos de la tierra durante ese período es mitigar la pérdida de humedad en los perfiles de los suelos, minimizar su exposición a procesos erosivos y controlar la reproducción de malezas. En ese sentido, los cultivos de invierno resultan complementarios a los de verano.

¹⁴ Según las estimaciones de *Márgenes Agropecuarios* en enero 2002 un campo sin monte en el noreste tucumano tenía un valor de 200-500 U\$S/Ha; aumentando el mismo progresivamente hasta expresar en agosto 2011 un valor de 3.000-4.000 U\$S/Ha; y disminuyendo desde ese año hasta 2.000-2.400 U\$S/Ha en 2016. Los campos con monte y sin monte en el noroeste santiagueño se estimaban en 20-90 U\$S/Ha y 120-320 U\$S/Ha respectivamente en septiembre 2002; ambos expresaron su máximo valor en diciembre 2011 con un rango de 500-900 U\$S/Ha el primero, y de 900-3.000 U\$S/Ha el segundo.

¹⁵ A nivel provincial la tendencia creciente en superficie implantada en lo que refiere a la soja se mantuvo hasta la campaña 2008/2009.

¹⁶ En Pellegrini (noroeste santiagueño), en base a las mismas fuentes de datos, se observan tendencias similares excepto para el caso de la caña de azúcar.

¹⁷ Los datos corresponden a reportes publicados por la EEAOC en “Reporte Agroindustrial” (Nº1, Nº4, Nº8, Nº9, Nº10, Nº11, Nº13, Nº14, Nº15, Nº16, Nº17, Nº19, Nº20, Nº21, Nº23, Nº24, Nº26, Nº27, Nº30, Nº31, Nº33, Nº36, Nº39, Nº40, Nº46, Nº 88, Nº92, Nº97, Nº104, Nº109). En relación el comportamiento de la superficie ocupada con trigo ver nota 13. La reducción de la superficie ocupada por el mismo y los valores casi nulos hacia el invierno 2013 se corresponden con el período de sequía entre 2010/11 y 2014/15.

¹⁸ Entre las que se destacan: *Sorghum halepense*, *Amaranthus palmeri*, *Amaranthus quitensis*, *Echinochloa colona*, *Digitaria insularis*, *Eleusine indica* (Palau, Senesi, Moggi & Ordoñez, s/d).

¹⁹ Entrevista a ingeniero agrónomo. Agosto 2016, Las Talitas.

²⁰ En referencia este tipo de procesos para el caso del MA en Argentina ver también Cáceres (2015)

²¹ Entrevistas realizadas a productores en agosto 2016, Burreyacú.

²² Se ejecuta a través de la Unidad para el Cambio Rural (UCAR) del Ministerio de Agroindustria de la Nación.

²³ UCAR-PROSAP. Las cadenas agroalimentarias serán el eje de desarrollo de la Micro Región del Este Tucumano. Recuperado de: <http://ucar.gob.ar/index.php/en/centro-de-prensa/noticias-ucar/1815-micro-region-del-este-tucumano-las-cadenas-agroalimentarias-seran-el-eje-de-su-desarrollo>

²⁴ Entrevista a productor del primer perfil (ver apartado 5.1). Agosto 2016, Burreyacú.

²⁵ Lo cual ha tenido efectos en la consideración de la situación particular de los productores de las provincias comprendidas en el Plan Belgrano a partir de la reducción progresiva en el porcentaje de derechos de exportación a partir de 2018 dispuesta por el Poder Ejecutivo Nacional (decreto 1343/16); y del subsidio a productores de soja de las provincias del norte argentino dispuesto por la resolución conjunta del Ministerio de Agroindustria y la AFIP (Resolución General Conjunta 3993-E/2017).

Facundo Zorzoli es Licenciado en Ciencias Antropológicas por la Universidad de Buenos Aires y doctorando en Antropología por la misma casa de estudios. Es becario doctoral del Fondo para la Investigación Científica y Tecnológica de la Agencia Nacional de Promoción Científica y Tecnológica. Integra el Programa de Estudios Rurales y Globalización en el Instituto de Altos Estudios Sociales de la Universidad Nacional de San Martín. Sus áreas de interés se inscriben en el campo de los estudios rurales, la geografía crítica y la ecología política. En la actualidad su investigación se orienta al análisis de los procesos de transformación agraria y la cuestión ambiental asociados al avance de la agricultura industrial en el norte de Argentina. Correo electrónico: facundo.zorzoli@gmail.com

