

## QUINTAS JORNADAS DE HISTORIA ECONÓMICA

Asociación Uruguaya de Historia Económica

Montevideo, 23-25 de noviembre de 2011

### **SIMPOSIO 11: Cambio tecnológico y eficiencia en las agriculturas latinoamericanas (1850-2000)**

Título: Agricultura y maquinaria agrícola en la provincia de Santa Fe (1890-1920)

Autores: Frid, Carina (Facultad de Ciencias Económicas y Estadística, Universidad Nacional de Rosario/Conicet); Tumini, Evangelina (Facultad de Ciencias Económicas y Estadística, Universidad Nacional de Rosario/Conicet).

Direcciones electrónicas: [carinafrid@gmail.com](mailto:carinafrid@gmail.com)

[evangelinaines@gmail.com](mailto:evangelinaines@gmail.com)

La incorporación de maquinaria generada en el paradigma de la agricultura de escala en la provincia de Santa Fe transitó un prolongado proceso de innovación en el cual diferentes actores (productores, profesionales técnicos, comerciantes e intermediarios, fabricantes) adaptaron, ajustaron y modificaron la oferta tecnológica generada en otras estructuras ecológicas y climáticas a las condiciones locales. Estudios recientes (Sesto, 2006 y 2009; Djenderdjian, Bearzotti, Martirén, 2011) han destacado que la agricultura de escala incorporó en breve lapso los nuevos tipos de arados, contruidos en base a hierro y a acero, comportando un extendido proceso de ensayo y error de una variada oferta internacional (arados estadounidenses, ingleses, belgas y alemanes). Los equipos que finalmente se adoptaron con mayor éxito en las colonias y más tarde en todo el territorio provincial requirieron de una estructura simple, eficacia de tracción.

El surgimiento de emprendimientos dedicados a la manufactura local de equipos, de implementos y de repuestos y partes de maquinaria agrícola favoreció la formación

de un espacio productivo y técnico especializado, con centro en los antiguos núcleos de la colonización. Se aprovecharon externalidades positivas de la nueva agricultura a escala a través de la conformación de distritos técnicos en los que se ensayaron métodos y se ajustaron equipos, incrementando cualitativamente el proceso productivo cerealero. Aquel núcleo productivo agrario retiene hasta nuestros días aquella matriz experimental e innovativo que ha colocado a la provincia de Santa Fe a la cabeza del sector de fabricación de maquinaria agrícola nacional.

### ***Cambio agrícola e innovación en Santa Fe***

La incorporación de tecnología europea y norteamericana a las condiciones de las tierras vírgenes abiertas en la frontera santafesina estuvo acompañado por un proceso de innovación local que produjo aplicaciones y adaptaciones específicas de la maquinaria importada y de los mecanismos que la accionaban. Aquel proceso iniciado en los antiguos distritos de la colonización agraria en Santa Fe se instaló como núcleo de innovación dentro de un espacio de elevada demanda innovativa, perdurando como tal más allá del largo ciclo del crecimiento de la economía agraria provincial. Tal como subrayaba Marcelo Conti a comienzos del siglo XX, *“la maquinaria agrícola no se produce en la teoría sino en el campo de la experimentación de fabricantes y de agricultores, siendo el resultado de pruebas en terreno y no de laboratorio*<sup>1</sup>. El peso de la pequeña y mediana explotación en Santa Fe fue central en este proceso por cuanto fue a partir de sus prácticas agrícolas que se buscaron, se ensayaron y se reformaron mecanismos que mejoraran la producción primero en tierras vírgenes y luego en terrenos ya cultivados.

La introducción de maquinaria con capacidad de incrementar el trabajo transitó en paralelo al desarrollo de mejoras en las técnicas aplicadas a los distintos segmentos del ciclo cultural cerealero pampeano. Este proceso, que tiene punto de arranque en la década de 1860 cuando se da comienzo a la colonización agraria provincial, estuvo sustentado inicialmente en una tecnología basada en una mecánica sencilla que utilizaba a su vez insumos de hierro y de acero producidos a partir de procesos complejos. Las adaptaciones, ajustes y nuevos dispositivos aportados al parque de maquinaria agrícola disponible en la época generaron un proceso innovativo que si bien no fue privativo de Santa Fe y se extendió también en Buenos Aires, tuvo allí uno de sus núcleos más consistentes y perdurables.

---

<sup>1</sup> Conti (1942).

El distrito de las colonias fue reconocido muy tempranamente como espacio de generación de innovaciones y de producción de maquinaria agrícola. Tal desarrollo fue favorecido, en buena parte aunque no totalmente, por el perfil previo que dicho distrito había desarrollado en calidad de área de servicios especializados, de reparaciones, trabajos simples de metalurgia y fabricación de repuestos. Precisamente el difundido uso del arado con reja obligaba al frecuente reemplazo o a la reparación de la reja, el dispositivo con mayor desgaste del arado.

Las primeras intervenciones locales se concentraron en el segmento de maquinarias simples para enfrentar los desafíos que presentaba la nueva labranza en terrenos sin desmontar, la cual requería de diseños y dispositivos específicos ajustados a las condiciones de los suelos y de la materia orgánica superficial original. La adaptación de los arados importados con reja a los requerimientos de la labranza local ha sido ya tratada oportunamente<sup>2</sup> Junto al exitoso arado de doble manquera diseñado por Luis Tabernig, se contabilizaron los elaborados en el taller de herrería de Juan Rossler y de C. Barra en San Carlos. Tal como se afirmaba en 1875<sup>3</sup>, los arados producidos en las colonias comenzaban a reemplazar a los importados, más pesados y menos sólidos que los fabricados localmente. Estos equipos ya se vendían en 1879 en Córdoba y generalmente eran puestos a prueba en las colonias y en las estancias más capitalizadas de la región<sup>4</sup>.

Sin duda los primeros arados producidos en las colonias impulsaron el desarrollo de redes técnicas e innovativas que facilitaron la especialización manufacturera del distrito. De este modo se explica que la empresa de Nicolás Schneider de Esperanza creada en 1878 se consolidara como la más importante en la producción de arados a lo largo de todo el período analizado, sobreviviendo a partir de sus modelos “Universal” y los sustanciales cambios operados desde el sencillo arado concebido por Tabernig durante la década de 1860. Los arados de doble y triple reja, con ruedas y con asiento, aumentaron la capacidad operativa y la velocidad de los equipos y facilitaron el cambio de escala que atravesó la agricultura cerealera al encarar la labranza de extensiones superiores a las de las superficies de las antiguas concesiones de 33 hectáreas.

La maquinaria de siega y cosecha también recibió el aporte de la temprana innovación local. Ya a mediados de la década de 1870 se identificaba al núcleo de las colonias (Esperanza, San Carlos, San Gerónimo, San Agustín) como un espacio de reparación y de mejora de las segadoras, citando como ejemplo el caso del agricultor de San Carlos que había inventado un método para cortar trigales caídos por el granizo incorporando

---

<sup>2</sup> Sesto (2006 y 2008); Djenderendjian, Bearzotti, Martirén (2011).

<sup>3</sup> *Memoria del Departamento Nacional de Agricultura por el Año de 1875. Informe de Alfredo Tatti, Inspector Nacional de Agricultura en la Provincia de Santa Fe*, Buenos Aires, Imprenta del Courier de La Plata, 1875.

<sup>4</sup> “Arados del país”, en: *El Colono del Oeste*, Esperanza, 21.6.1879.

un dispositivo regulador “...que permitía bajar las cuchillas y capturar el trigo mediante alambres...”<sup>5</sup>.

La mayor parte de las innovaciones no sobrevivía sin embargo a la obtención de patente de invención, toda vez que la actividad atraía poco a la inversión de largo plazo y carecía de crédito y de apoyo financiero por parte del estado provincial<sup>6</sup>. A mediados de la década de 1870 existían en el mercado argentino máquinas segadoras-atadoras, trilladoras y desterronadoras fabricadas en el país, si bien fuera del territorio santafesino. La Memoria del Departamento Nacional de Agricultura de 1873 describía en detalle la Segadora-Atadora Colombo, cuyas ventajas residían en la incorporación de un regulador de altura de corte accionado a palanca, el ahorro de trabajo de 6 peones y en la reducción de pérdida de grano<sup>7</sup>. La descripción pretendía también hacer frente a la valoración positiva de los colonos santafesinos recogida en el Informe de Wilcken (1872) en favor de las segadoras *Buckeye*, justificando la preferencia por dicha maquinaria en virtud de su mayor duración (6 años de promedio) por sobre el resto de las segadoras importadas y nacionales introducidas en el mercado argentino. En el mismo Informe se consigna la descripción técnica de una segadora y trilladora construida en la localidad de 9 de Julio (provincia de Buenos Aires) por Adolfo Fauçon<sup>8</sup>, propietario de 1.200 hectáreas “*sembradas con trigo y con maíz*” en dicha localidad. La máquina de Fauçon se diferenciaba de la trilladora inglesa a vapor *Cummins* por utilizar el sistema de tracción animal, más económico que el implementado por su competidora británica. El costo de las trilladoras y la complejidad mecánica de la maquinaria dificultaba sin embargo su difusión durante las primeras décadas de iniciado el desarrollo agrícola en la Argentina, limitando en consecuencia la oferta a los prototipos más sólidos y avanzados, mayoritariamente de origen británico. Desconocemos el éxito obtenido por la trilladora de Fauçon, quien permaneció en escena por lo menos hasta finales de la década de 1880, momento en que presentó una “*aradora-sembradora y rastra*”, conformada por un arado de tres rejas basado en el sistema trisocs de Hornsby, “*con regulación de profundidad hasta 20 cm de la superficie*”<sup>9</sup>.

Entre 1870 y finales de la década de 1890, las innovaciones se dieron sobre todo en el campo de la mecánica y estuvieron orientadas a reducir el costo, aligerar el peso y limitar el movimiento de los equipos y a aumentar la velocidad y la durabilidad de las máquinas. Los ajustes en la mecánica tuvieron sobre todo como meta la superación del

---

<sup>5</sup> *Memoria...*, cit., pp.117-118.

<sup>6</sup> *Memoria...*, cit., ibídem.

<sup>7</sup> “Máquinas e instrumentos agrícolas inventados y patentados durante el año de 1873”, en: *Memoria del Departamento Nacional de Agricultura por el año de 1873*. Buenos Aires, 1874, pp. XLIV-LIV. Véase también: “La Desterronadora Argentina”, ibídem, pp. XLIII. El equipo, fabricado en Chivilcoy, constaba de un eje giratorio de púas sostenido en una plataforma sobre ruedas, que desmenuzaba la tierra y pulverizaba la superficie.

<sup>8</sup> “*La Simultánea*”, en: *Ibidem*, pp. LV-LVI.

<sup>9</sup> “*Aradora y Sembradora La Económica*”, en: *Ibidem*, pp. LVI.

defectuoso funcionamiento de los dispositivos de recolección de los granos, problema que reducía considerablemente la eficiencia de los equipos<sup>10</sup>.

A mediados de la década de 1880, los progresos de la producción cerealera y la firmeza de la demanda atrajeron a observadores locales y extranjeros, interesados en recabar información sobre las innovaciones introducidas en el parque de maquinaria de la región de los cereales. Para entonces, el mercado de maquinaria agrícola argentino se perfilaba como uno de los más prometedores a escala internacional, junto a Canadá, Australia y Rusia<sup>11</sup>. El caso de Federico Urfer, socio de Nicolás Schneider en su establecimiento metalúrgico de Esperanza entre 1878 y 1880, ejemplifica bien esta cuestión. En 1885, Urfer patentó un prototipo de trilladora cuya mayor ventaja era la de contar con un dispositivo de doble propósito para la limpieza de los granos de trigo y de lino, además de reducir notablemente el tiempo de trilla en terrenos roturados, bajando de 1.38 días (cálculo de Wilcken en 1872) a 0.84 días la trilla de una hectárea con el trabajo de un hombre. Las ventajas de la trilladora de Urfer fueron reconocidas por “tres ingenieros americanos que en la actualidad viajan por nuestras colonias haciendo conocer las nuevas máquinas introducidas y mejoradas...”<sup>12</sup>.

A fines del ochocientos, la brecha técnica entre las trilladoras importadas y las construídas en el país había crecido y a mediados de 1890 se construyeron los últimos prototipos locales<sup>13</sup>. En realidad, la competencia con las trilladoras importadas fue desigual, no sólo por la superioridad técnica y por el menor costo de los equipos fabricados en el exterior sino también porque las mismas introdujeron mejoras que reflejaban los cambios operados en el mercado internacional finisecular, crecientemente selectivo en relación a la calidad del grano<sup>14</sup>.

La relevancia creciente que adquirió el cultivo del maíz en la agricultura provincial en la última década del siglo XIX continuó impulsando la demanda de mejoras en las maquinarias que operaban en la recolección y en el desgrane. Entonces no se había difundido un sistema de cosecha integral del maíz, en una sola operación, debido a que los agricultores locales tenían como práctica más usual dejar secar las espigas en la troja antes de ser desgranadas, no encontraron difusión los sistemas de cosecha integral del

---

<sup>10</sup> Preocupaciones similares guiaban a los agricultores estadounidenses. *Report of the Commissioner of Agriculture for the Year 1869*. U.S. Department of Agriculture, 1869, pp. 349-380.

<sup>11</sup> Spulber (2003).

<sup>12</sup> *Boletín del Departamento Nacional de Agricultura*. 1885, Tomo IX, Buenos Aires, 1886, página 195. “Los referidos ingenieros llevan los dibujos de las piezas y ofrecen encargarse de estudiarla para perfeccionarla, habiéndole ofrecido uno de ellos a Urger \$ 20.000 oro por su invento, al que rehusó”.

<sup>13</sup> “Una trilladora argentina. Ensayo satisfactorio”, en: *La Agricultura*, 29.11.1894. “Otra trilladora argentina”, en: *Ibidem*. El artículo hace mención a la máquina construída por Volta Hermanos, de la localidad de 9 de Julio en la provincia de Buenos Aires, “basada en el mecanismo de la Clayton”. En el mismo número se hacía mención a que la firma Chiesa Hermanos de Rosario había vendido en 1894 más de 70 motores y trilladoras, la mitad con el sistema Clayton y la otra con el sistema *Advance*.

<sup>14</sup> Djenderedjian, Bearzotti, Martirén (2010).

maíz<sup>15</sup>. La cosecha a mano era la práctica más difundida en Argentina y en otras latitudes. Las cortadoras de plataforma, por ejemplo, eran eficientes sobre todo para los terrenos trabajados con siembra en línea, pero requerían de ayuda manual. Las espigadoras de maíz de plataforma eran máquinas portátiles livianas que recogían las espigas directamente del pie de la planta. Fueron desarrolladas en EEUU a mediados del siglo XIX partiendo inicialmente de un prototipo de cuchillas, seguido por otro de rodillos y uno de cilindros. Las segadoras-atadoras se empleaban tanto para cortar maíz verde para ensilaje como para cortar maíz seco con el cual se preparaban las gavillas que luego eran llevadas a una máquina deschaladora.

Por su parte, la operación del desgrane se realizaba tradicionalmente a mano con máquinas sencillas que accionaban un plato dentado, además de una zaranda que separaba los granos de los marlos. La introducción de reformas para reducir tiempos y mejorar la calidad y limpieza del producto fue emprendida primero por la empresa de Felipe Schwarz (que se dedicaba a fabricar norias y molinos de viento). En 1881 patentó una desgranadora de maíz con una capacidad de desgrane de 50 fanegas por día (en base a 10 horas de trabajo diario)<sup>16</sup>. En 1895, un ingeniero que estaba a cargo de la sección máquinas de la casa importadora Moore y Tudor construyó en la sede de la empresa instalada en Rosario la desgranadora Pfaff<sup>17</sup>, modificando la antigua desgranadora modelo “traga –maíz” incorporando un dispositivo en forma de hélice para deschalar el maíz, logrando desgranar 60 qq por hora<sup>18</sup>.

A comienzos de 1890 se comenzó a explorar la construcción local de segadoras con dispositivos especiales para propulsar la cosecha mecánica del maíz. La segadora y desgranadora de maíz diseñada por el ingeniero y empresario Florencio de Basaldúa, tal como analizaremos más adelante, ocupó un lugar destacado en el segmento de maquinaria agrícola por cuanto combinaba en un mismo equipo dos procesos: el corte de la planta por su tronco inferior y posteriormente el desgranado<sup>19</sup>. Las reformas en el segmento de las máquinas cosechadoras de maíz continuaron aportando en las décadas siguientes, impulsados por cuadros profesionales empleados de grandes casas importadoras, quienes llegaron a diseñar prototipos adaptados a las demandas del mercado local. Otro ejemplo de reformas en los mecanismos de las cosechadoras impulsados por grandes comercios introductores de maquinaria es el de la cosechadora Lorusso presentada en la Exposición de Palermo de 1906 por la Casa De Bary de Buenos Aires<sup>20</sup>.

La participación de los sectores mercantiles vinculados a la importación de maquinarias a fines del ochocientos tuvo como fin atender a las demandas de mejoras en los equipos

---

<sup>15</sup> Conti (1942), p. 273.

<sup>16</sup> *Boletín del Departamento Nacional de Agricultura. 1881*. Tomo V, Buenos Aires, 1882.

<sup>17</sup> Ese mismo año el Ingeniero Pfaff presentó un elevador automático para la cosecha del trigo en la Exposición de Palermo de la Sociedad Rural Argentina. *La Agricultura*, 29 de agosto de 1895.

<sup>18</sup> *La Agricultura*, 27.6.1895.

<sup>19</sup> *Boletín del Departamento Nacional de Agricultura. 1892*, Tomo XVI, Buenos Aires, 1893, p. 104.

<sup>20</sup> “Inventos Argentinos” en: *La Agricultura Moderna*. 5.1.1913, Año II, N° 4.

importados que el mercado local imponía. Las grandes casas importadoras incorporaron cuadros técnicos para dirigir las áreas de reparaciones mecánicas que en algunos casos, tal como vimos, impulsaron la construcción local de maquinaria y de procesos adaptados a los métodos culturales pampeanos. Como ejemplo, el elevador automático para la trilladora del trigo, presentado en la Exposición de Palermo de la Sociedad Rural Argentina en 1895, fue diseñado por el Ingeniero Pfaff jefe del área de mecánica de la casa introductora Moore & Tudor (Buenos Aires y Rosario)<sup>21</sup>. Pero también, y dada su estrecha vinculación con las grandes empresas manufactureras de maquinaria importada, algunas empresas importadoras que oficiaban de agentes en Argentina, recurrieron a sus matrices estadounidenses o británicas para la producción de líneas específicas de equipos para la Argentina<sup>22</sup>.

En la primera década del novecientos el número innovaciones en los procesos mecánicos, dispositivos y de maquinarias agrícolas patentadas registró un notable incremento, justificado en parte por los cambios operados en el sistema de registro de la propiedad intelectual. Hasta entonces las licencias de patentes de invención correspondientes al sector rural fueron otorgadas por los registros públicos bajo el rubro marcas y patentes industriales y comerciales. A partir del año 1900 se estableció la Oficina de Patentes de Invención y Marcas de Fábrica, de Comercio y de Agricultura, dependiente del Ministerio de Agricultura de la Nación. El crecimiento de este movimiento también se explica por la intensa competencia abierta entre las empresas americanas e inglesas por la captura del mercado de maquinaria agrícola en Argentina y por el incremento de la litigiosidad sobre la propiedad intelectual suscitada por la imitación de prototipos importados y nacionales. De todos modos, el proceso de innovación en segmentos estratégicos del ciclo agrícola estuvo lejos de detenerse en la provincia de Santa Fe y más específicamente en los distritos antiguos de la colonización. Un ejemplo de ello fue el sistema Reinhardt de acarreador, elevador y embocador automático para trilladoras, diseñado, patentado y fabricado por Felipe Reinhardt, un agricultor con conocimientos de mecánica de la localidad de Humboldt, en 1909. En el Catálogo que publicitaba su maquinaria, se subrayaban tres importantes ventajas: reducción del número de operadores, mayor seguridad en la operatoria de la trilladora y menor incidencia de incendios y distribución más uniforme del cereal dentro de los dispositivos internos de la máquina para la trilla<sup>23</sup>. Poco tiempo después, Reinhardt vendió la patente de su acarreador para trilladoras a la J.I. Case International (EEUU).

También a comienzos del siglo XX, publicaciones especializadas dedicaban atención a la agricultura de Santa Fe y a las innovaciones en los sistemas de labranza, cultivo y

---

<sup>21</sup> “Máquinas Agrícolas”. *La Agricultura*, Buenos Aires, 7.11. 1895.

<sup>22</sup> En 1895, un suscriptor de la provincia de Santa Fe del periódico *La Agricultura* solicitaba asesoramiento sobre las prestaciones, ventajas y desventajas que presentaba el mercado de las sembradoras. El periódico comentó en su respuesta que un ingeniero de la casa importadora J. y J. Drysdale había ordenado fabricar en EEUU un arado doble con caja especial de siembra. *La Agricultura*, Buenos Aires, 12.9.1895.

<sup>23</sup> “Aparato alimentador de trilladoras. Sistema Reinhardt. Colonia Humboldt, Santa Fe”, s/d.

cosecha generados por espacio productivo considerado paradigmático y estratégico dentro del mercado nacional. Conti formó parte también del equipo editorial de “La Agricultura Moderna”, junto a H. Miatello y Juan F. Baldasarre, periódico que en 1913 encomiaba las contribuciones nacionales a la innovación en la mecanización agrícola desde inicios del siglo XX<sup>24</sup>. La publicación subrayó en particular dos aportes: el aparato distribuidor y embocador y en segundo lugar, el elevador y acarreador, ambos dispositivos destinados a las trilladoras. El aparato embocador fue construido en 1903 por Juan Istilart como implemento que facilitaba el traspaso de las gavillas a la boca de las máquinas<sup>25</sup>. El periódico destacaba el número de ventajas que representaba el embocador para las labores de la trilla: aumentaba la cantidad de cereal trillado diariamente en comparación con las trilladoras inglesas sin embocador (270 fanegas diarias vs. 180 fanegas diarias del equipo británico), generaba menor desgaste de las piezas por distribución uniforme del cereal; reducción de mano de obra (de 26 a 18 peones) y reducía la siniestralidad.

### ***Empresas, maquinarias y redes técnicas en Santa Fe***

En el último cuarto del siglo XIX los distritos de las colonias configuraron un espacio de ensayo y de fabricación de máquinas de arrastre y de equipos sencillos. Los primeros emprendimientos de fabricación de máquinas agrícolas se originaron en pequeños talleres de herrería adonde se reparaban y se mantenían partes de equipos (tales como el afilado y reposición de rejas de arado) y se fabricaban repuestos de maquinarias más complejas. Fue a partir del aprendizaje de los mecanismos de las maquinarias importadas que se generó un proceso de imitación y también de innovación en el diseño de mejoras y de reformas surgidas de la demanda local.

La naturaleza interactiva de la innovación se apoyaba en la estrecha relación entre usuarios y proveedores-fabricantes a la hora de incorporar mejoras y reformas en las máquinas<sup>26</sup>. La interacción y proximidad con el mercado y el aprendizaje de competencias técnicas otorgaron cierta ventaja al sector de fabricación de equipos y maquinaria agrícola provincial en relación a sus competidores internacionales europeos y americanos. Éstos a su vez, propietarios de una tecnología madura y de economías de escala a partir de las cuales producían equipos a bajo costo, defendieron sus posiciones

---

<sup>24</sup> “Inventos Argentinos”, *La Agricultura Moderna*, Buenos Aires, 5.1.1913.

<sup>25</sup> Bil (2009). En su establecimiento metalúrgico de Tres Arroyos (provincia de Buenos Aires), Istilart fabricó cerca de 4.500 embocadores por cosecha hasta que las cosechadoras terminaron desplazando a las complejas trilladoras en la primera posguerra.

<sup>26</sup> Chudnovski, D., Castaño, A. (2003), “Sector de la maquinaria agrícola”. Buenos Aires, CEPAL, ONU, 2003. Gutman, G.; Gorenstein, S., “Territorio y sistemas agroalimentarios, enfoques conceptuales, dinámicas recientes en Argentina”, en: *Desarrollo Económico*, vol.43, N° 186.

en el mercado argentino impulsando estrategias similares de adaptación de prototipos genéricos de maquinarias a las demandas locales tal como hemos visto en páginas anteriores. Los métodos de producción de la maquinaria estadounidense, sustentados en la fabricación y ensamblaje de partes estandarizadas e intercambiables completas<sup>27</sup>, incorporaron este tipo de reformas. En la Argentina, las grandes empresas americanas como la Case, la Deering y la Mc Cormick establecieron entre sus agentes importadores áreas de mantenimiento y de servicio de reparaciones para los usuarios, aunque su alcance estuvo limitado a las sedes establecidas en los grandes centros urbanos como Rosario, Buenos Aires y Bahía Blanca.

Gabriel Carrasco observaba en 1894 que la fabricación y reparación de maquinaria agrícola se convertiría en una de las industrias más importantes de Santa Fe en el futuro, *por ser principal centro de consumo y por su creciente demanda*<sup>28</sup>. Por entonces, el número de establecimientos dedicados a la manufactura de equipos agrícolas era limitado y sólo figuraba en la provincia de Santa Fe la fundición de Schneider Hnos. como la única empresa conocida que fabricaba arados sencillos y dobles “*según el sistema americano perfeccionado*”, máquinas sembradoras, rastras y partes de arado. A similares conclusiones arribaban observadores como Goodwin, quien aunque menos optimista en cuanto a las posibilidades de crecimiento de las industrias locales, consideraba la fabricación de equipos agrícolas simples como excepción<sup>29</sup>.

La trayectoria del taller de Nicolás Schneider ya ha sido comentada en otros estudios<sup>30</sup>. Constituye todavía hoy un caso paradigmático, si bien con limitantes, del desarrollo del sector de fabricación de maquinaria agrícola a lo largo del período agroexportador y de la fase sustitutiva de importaciones. El ciclo vital de la empresa alcanzó a superar los cien años: se inició como taller en 1878 y cerró sus puertas en la década de 1980, siempre como empresa familiar.

En los primeros años de vida de la empresa y a su regreso en 1877 de Alemania después de finalizar allí el aprendizaje del oficio de fundidor, Nicolás Schneider agregó a la antigua herrería de su padre un horno de fundición chico *con un viejo soplante de fuelles*. Además de la reparación<sup>31</sup> y a la producción de repuestos y de partes tales como rejas de arado, el taller se dedicó a la venta de sembradoras de maíz fabricadas en

---

<sup>27</sup> Sobre el sector de fabricación de maquinaria agrícola y su relación con la gran industria, Chandler, A. (2002, 6ª. Ed.) *The Visible Hand*, Massachussets, p.60.

<sup>28</sup> G. Carrasco (1894), *La provincia de Santa Fe. Su colonización Agrícola, en: Departamento General de Inmigración*, N°43, 1894, Imprenta Helvetia, Buenos Aires.

<sup>29</sup> Goodwin, W., *Wheat growing in the Argentine Republic*, Liverpool, 1895, p.40.

<sup>30</sup> Gallo (1983), Bil (2008). Datos sobre el único establecimiento dedicado a la laminación de hierros en Argentina, en: Rougier (2006). La Cantábrica fabricaba también artículos rurales e implementos agrícolas.

<sup>31</sup> *Correspondencia*. Archivo José Milesi y Hnos., Humboldt, 17.12.1889.

Buenos Aires<sup>32</sup>. En 1880 agregaron una máquina a vapor para incrementar la potencia de la fundición, ampliando al mismo tiempo su producción a la fabricación de sembradoras, segadoras y arados de manquera según el modelo americano para proveer al mercado local. Schneider continuó por un lado el éxito alcanzado con anterioridad por Luis Tabernig (quien entonces había pasado al negocio de la intermediación en el comercio de cereales y a la venta de maquinaria agrícola<sup>33</sup>) y por el otro amplió la fabricación de equipos al segmento de la siembra y de la siega.

El taller de fundición participó en 1880 en la Exposición Continental de Buenos Aires, logrando primero el reconocimiento de su arado “Universal” y posteriormente una amplia aceptación en Santa Fe y en las provincias vecinas. En 1887 intervino en el concurso de la Exposición de la Provincia de Santa Fe con arados de dos y tres rejas, un aventador y una sembradora producidos en su taller de fundición. Ese mismo año, la fundición de Schneider era el taller más capitalizado del interior de la provincia, empleando a 56 operarios. En 1895 había aumentado a 80 el número de obreros que trabajaban en la planta, el parque de maquinaria y la potencia generada por dos motores a vapor<sup>34</sup>. El incremento de su capacidad de producción le permitió desarrollar entonces 2.500 arados de dos ruedas y una reja, el mayor componente de la oferta de la empresa, a los que se sumaban en muy menor proporción, arados de dos rejas, rastras de hierro y sembradoras.

La empresa enfrentó las dificultades comunes a los emprendimientos de la época, especialmente el estrangulamiento de la oferta de hierro, insumo que, del mismo modo que el carbón, no se producía en la Argentina<sup>35</sup>. Durante el período agroexportador y especialmente hasta la primera década del siglo XX, pesaba sobre el hierro importado un gravamen que se elevaba al 10% para el hierro en bruto y al 25% para el acero. Para algunos observadores, estas restricciones a la industria local se veían compensadas por los efectos devaluatorios de las políticas monetarias del estado argentino: según Kaerger, industriales como Schneider se beneficiaban del premio del oro para comprar hierro a las importadoras locales cuando el precio estaba en baja, mientras que por otro lado, los salarios se mantenían fijos<sup>36</sup>. De todos modos, las limitaciones a la compra de hierro en bruto debido a las reducidas dimensiones y escala del taller en los primeros tiempos provocaron frecuentes cuellos de botella en el acceso a dicho insumo. Una de

---

<sup>32</sup> *El Colono del Oeste*, Esperanza, 6.9.1879. Fundición Esperanza de Urfer y Schneider: en venta máquina para sembrar maíz inventada y fabricada en el establecimiento de Federico Marty (Buenos Aires), a igual precio que en fábrica.

<sup>33</sup> *El Colono del Oeste*, Esperanza, 24.12.1879. Almacén y ferretería de Luis Tabernig. Maquinarias para molinos y agricultores. Compra de cereales, consignatarios de Wildermuth Hnos.

<sup>34</sup> Bil (2009).

<sup>35</sup> Kaerger (2004), pp.605-606.

<sup>36</sup> Kaerger, K., *La agricultura y la colonización en Hispanoamérica. Los Estados del Plata*. Buenos Aires, Academia Nacional de la Historia, 2004.

las estrategias implementadas por Schneider fue la de comprar maquinaria usada<sup>37</sup> y de chatarra. El segundo paso fue superar el antiguo sistema de forja con el cual se elaboraban hierros martillados<sup>38</sup> a partir del cual se fabricaban piezas orientadas a la demanda agrícola tradicional. Para ello era necesario producir hierro maleable<sup>39</sup>, proceso que requería de una temperatura promedio de mil grados mantenida constantemente y sin alterar durante cinco días para fundir objetos usados de hierro (limas, rejas, rieles). Para diversificar la producción de equipos agrícolas, el taller debía contar con máquinas y dispositivos adecuados de graduación de temperatura para la producción de hierro maleable, de mayor solidez que el hierro común y elaborado con una técnica especial de descarbonización después de preparadas las piezas a partir de la fundición de hierro. Adquirió entonces maquinaria en Alemania, a partir de la cual fabricó piezas más resistentes y sólidas (poleas, engranajes), así como también su reconocido arado “El Universal” de uno y dos surcos, hecho de “*hierro y de acero*” y sus sembradoras para trigo y lino<sup>40</sup>.

Otras figuras ensayaron con menos suerte empresarial en el segmento de fabricación de maquinaria agrícola a finales del siglo XIX. Al reconocido caso de Istilart en la localidad de Tres Arroyos en la provincia de Buenos Aires<sup>41</sup> se sumaron algunos desarrollos de fabricación de maquinaria agrícola orientada al mercado local, aunque muchos de ellos malogrados por falta de financiación o bien de condiciones técnicas para su manufactura. Un itinerario interesante fue el seguido por Florencio de Basaldúa, un agrimensor de San Nicolás. Su caso fue citado por Estanislao Zeballos<sup>42</sup> como ejemplo de iniciativa empresarial y de innovación de una industria que debía ser apoyada por el estado a partir de créditos a tasa preferencial<sup>43</sup>. Nacido en Bilbao y emigrado a la Argentina en la década de 1860, Basaldúa, realizó estudios de agrimensura en la Universidad de Buenos Aires. Apoyado en sus conocimientos técnico-profesionales, construyó en 1893 una segadora-cortadora de maíz cuyas prestaciones hizo ensayar “*con resultados satisfactorios*” en la Facultad de Agronomía y Veterinaria de la Universidad de La Plata en 1894. Después de patentarla en el país dado que no contaba ni con taller ni con fundición propia, Basaldúa llevó en 1895 la Segadora “Eusakaria” a los talleres Zoroza de Bilbao para fabricarla en acero especial a partir del apoyo técnico de los ingenieros de Zoroza, quienes modificaron la máquina

---

<sup>37</sup> *El Colono del Oeste*, Esperanza, 30.10.1880. “Fundición Schneider. También recibe máquinas segadoras para componer por precios módicos”.

<sup>38</sup> Saíz (2004).

<sup>39</sup> Conti (1950), pp.78-79.

<sup>40</sup> *La Unión*, Esperanza, 24.12.1891 y 26.1.1893.

<sup>41</sup> Bil (2009).

<sup>42</sup> Zeballos (1895).

<sup>43</sup> Zeballos, *Ibidem*, pp. 627-629.

incorporando tres discos (dos laterales y uno al centro), que le permitía cortar simultáneamente dos hileras de maíz<sup>44</sup>.

A comienzos del siglo XX la empresa de Nicolás Schneider continuaba dando señales de afianzamiento en un mercado en el segmento de equipos de mecánica simple tales como las máquinas de acarreo. Según Miatello<sup>45</sup>, el establecimiento llegó a contar en 1904 con 200 operarios y había logrado colocar en el mercado 30.000 arados dobles en el término de diez años, además de producir anualmente 1000 rastras, sembradoras de trigo y lino, carros y sulkys. Ni aún las medidas desventajosas emprendidas por el estado nacional disponiendo en 1904 la libre exportación de chatarra<sup>46</sup>, debilitaron el crecimiento del sector. El auge de la demanda de la primera década del novecientos, vinculado al incremento del número de explotaciones generado por la expansión de la frontera cerealera en las provincias de Buenos Aires y de Córdoba (adonde Schneider consiguió extender mercados) y del arriendo en las zona de producción maicera en Santa Fe, alentaron el surgimiento de talleres en los distritos rurales de la provincia, algunos de los cuales incursionaron durante los años de la primera posguerra en la fabricación de cosechadoras coincidiendo con el ocaso del largo reinado de las trilladoras. Los nuevos centros de producción de maquinaria agrícola afloraron cerca del núcleo más antiguo de la colonización, extendiéndose al centro-norte santafesino (como en el caso de los talleres de Juan y Emilio Senor en San Vicente) y el de Alfredo Rotania en Sunchales durante la década de 1920.

La demanda de maquinaria presentaba a comienzos del siglo XX otras fortalezas para los fabricantes locales y extranjeros de maquinaria agrícola. Una de ellas era el diferencial entre la tasa de rotación de maquinaria vigente en Argentina y el que se registraba en otros mercados. Los observadores contemporáneos subrayaban la menor duración que registraba la maquinaria importada en Argentina debido a los deficientes cuidados que los agricultores les dispensaban, especialmente por la débil infraestructura de depósitos y tinglados en los cuales resguardar los equipos durante los meses en desuso. Las prácticas usuales de albergar las máquinas a la intemperie, sin preservarlas de los agentes de oxidación, acortaban el ciclo de vida de los equipos y en consecuencia, reducían el tiempo de amortización requeridos por las inversiones en capital de uso<sup>47</sup>. En segundo lugar, con el cambio de siglo se afianzaron gradualmente los nuevos métodos de labranza que recomendaban el uso sistemático de prácticas de

---

<sup>44</sup> *Boletín del Departamento Nacional de Agricultura*, Tomo XIX, 1895, pp. 35-36 e *Ibidem*, Tomo XX, 1896, p. 358. *La Agricultura*, 29.11.1894.

<sup>45</sup> Miatello (1904), p. 485.

<sup>46</sup> Rougier (2006).

<sup>47</sup> Conti (1917). El autor sostenía que la vida útil de los arados alcanzaba un máximo de 8 años y de 5/6 años las segadoras. Periódicos de la época extendían más el plazo, como en el caso de una chacra de Humboldt que contaba todavía en 1912 con una segadora McCormick adquirida en 1897. *La Agricultura Moderna*, Año I, n°3, diciembre 1912.

labores profundas y complementarias. Para atender las distintas clases de labores, se requerían varios tipos de arado (entre ellos los arados de disco, que disminuían el esfuerzo de tracción).

La producción local de maquinaria agrícola no alcanzó de todas maneras a controlar sino porciones limitadas del mercado argentino. La dura competencia extranjera<sup>48</sup>, había gozado desde mediados del siglo XIX de un papel predominante en el espacio pampeano y en ello concurrían un conjunto de factores. A pesar del potencial del crecimiento de la demanda, no fue un sector hacia donde se canalizara el excedente agrario. Aún cuando la consolidación del patrón productivo cerealero en la década de 1880 atenuó los riesgos del negocio agrario, la fabricación de equipos mecánicos para la agricultura contó con escasos incentivos estatales orientados a proteger el sector mediante políticas aduaneras o bien a partir de subsidios directos e indirectos (créditos, incentivos fiscales). Las empresas que pervivieron durante el período en análisis se erigieron en casos excepcionales de eslabonamientos hacia atrás generados por la matriz agraria en el sector de maquinaria agrícola. Su supervivencia fue asegurada con la producción de maquinaria rudimentaria pero sólida, especialmente adaptada a usuarios con escasos conocimientos mecánicos quienes a su vez podían solicitar su reparación en los momentos críticos del ciclo rural antes que enviar los equipos a los representantes disponibles en Rosario o en Buenos Aires.

La formación de profesionales especializados en el campo de la agronomía recién fue iniciada en el país en 1883, de modo que la incorporación de los mismos a los cuadros de la tecnocracia estatal se verificó plenamente en los primeros años del novecientos. De la mano de los nuevos cuadros profesionales se multiplicaron también en esos años las estaciones experimentales<sup>49</sup>, y se reclamaba la creación de institutos dedicados a estudiar la evolución de la industria mecánica aplicada a las maquinarias agrícolas en donde fuera posible ensayar y controlar mecanismos, proponer reformas y modificaciones y ensayar su uso para los agricultores y los importadores<sup>50</sup>.

Si bien no directamente vinculados a las ingenierías complejas, contribuyeron también a construir un cuadro crítico de los métodos de producción agraria y a difundir la enseñanza científica de la agronomía entre los agricultores cuyos saberes prácticos entraban en discusión con la ciencia agronómica de la época. Propusieron que los

---

<sup>48</sup> Zeballos (1895).

<sup>49</sup> Conti (1917a, 1917b). En 1912 se crean cuatro estaciones experimentales en la Argentina, una de las cuales se instaló en Pergamino.

<sup>50</sup> El estado intervino ocasionalmente en el ensayo de maquinarias, generalmente a solicitud de las casas importadoras que apelaban a los informes emitidos por las dependencias ministeriales como carta de presentación y de diferenciación del producto dentro de la oferta importada. *Informe sobre cosechadoras de maíz. Prueba de una espigadora y una deschaladora, presentadas por la Casa Hasenclever y Cia*, Buenos Aires, Ministerio de Agricultura, 1907.

nuevos métodos de cultivo a ensayar estuvieran asociados a un patrón de mecanización coherente con las directrices que guiaban a los primeros.

En algunos segmentos como en el de la siembra la incorporación de estas propuestas en reemplazo de los antiguos métodos de siembra el voleo y aún de la siembra mecanizada el voleo terminaron imponiéndose a partir de la segunda década del novecientos. La empresa Schneider emprendió en la segunda década del novecientos, por ejemplo, la fabricación de una sembradora de mecánica simple, llamada *La Salvadora* y más tarde, la *Salvadora Reformada*, la cual contaba con un regulador de grano de manejo simple con el cual se distribuía la semilla con uniformidad; podía además adaptarse para la siembra de alfalfa mediante un dispositivo sencillo<sup>51</sup>.

Si en algunos segmentos como el de las máquinas para labranza en terrenos roturados y algunos equipos de siembra las empresas locales competían mejor con el material importado, los precios de las máquinas fabricadas en Santa Fe y en otros distritos del país fueron indicativos de la desigual rivalidad entre la oferta de maquinaria importada y la producida localmente. A mediados de la década de 1890, cuando esta última recién comenzaba a consolidarse dentro del mercado, Zeballos conjeturaba que la mayor protección a la producción local de maquinaria agrícola residía en que debido a las condiciones del sector externo de la economía argentina, la compra de los equipos importados debía realizarse en oro sellado, una carga onerosa para los agricultores pampeanos. No obstante, la producción a bajo costo y los reducidos aforos por un lado, y el tradicional crédito al consumo canalizado a través de los comerciantes rurales (con tasas de interés que variaban a fines de siglo entre el 8 y el 9%) habían generado las condiciones necesarias para que la maquinaria extranjera fuera predominante en el mercado argentino. Según Kaerger<sup>52</sup>, quien intentó hacer un seguimiento de la evolución de los precios locales e internacionales de la maquinaria agrícola (aunque sin deflacionarlos) entre 1870 y finales de la década de 1890, éstos mostraban una tendencia a la baja. Para el mercado rioplatense las fluctuaciones en el valor de la moneda argentina eran las que impulsaban el alza del valor de los equipos importados, a excepción del segmento de las trilladoras el cual, según el mismo observador, no evolucionaba en su precio siguiendo el alza paralela del oro debido a que existían *acuerdos monopólicos* entre las empresas inglesas que controlaban el mercado argentino de trilladoras hasta la primera guerra mundial<sup>53</sup>.

Las estrategias seguidas por los competidores del exterior para ganar posiciones dentro del mercado regional se asentaron sobre bases bien diferentes a las implementadas por

---

<sup>51</sup> Nicolás Schneider. *Fábrica de maquinaria agrícola, carros, chatas, bebederos, etc. Catálogo*, Esperanza, 1916.

<sup>52</sup> Kaerger (2004), p. 123.

<sup>53</sup> Comentarios similares se encuentran en: Miatello (1904).

las empresas locales. Los sistemas de comercialización de la maquinaria extranjera contaban con una estructura compleja de ventas de equipos y de repuestos, de demostración y asesoramiento profesional y de generación de una red de agentes y de representantes comerciales en la Argentina encargados del mercado nacional y provincial. Los agentes comerciales de la maquinaria importada contaban con depósitos y con talleres mecánicos en sus sedes principales, adonde desarmaban y reparaban equipos, como en el ya mencionado caso de la empresa introductora Moore & Tudor, representantes de la fabricante de trilladoras Foster y de la Massey Harris, o bien de Agar, Cross y Cia., introductores de las máquinas y motores Howard, Deere y McCormick.

La International Harvester Company (IHC), en cambio, había acordado con su representante comercial Hasenclever y Cia. la venta de máquinas Oliver y Deering, además de las ventas de repuestos y del servicio de reparaciones que incluía el envío sin cargo de personal especializado a la campaña para la revisión de las máquinas<sup>54</sup>. Las políticas de ventas seguidas por las fabricantes europeas y estadounidenses en Argentina fueron muy diferentes a las implementadas contemporáneamente por las mismas empresas en los mercados europeos y especialmente en Rusia a partir de 1880. La McCormick, que contaba en 1896 con un taller en Odessa y 55 agencias a lo largo del territorio ruso, tomó ventaja de las políticas imperiales de modernización de la agricultura vendiendo equipos a los consejos de aldea que recibían subsidios del estado para la compra a crédito de maquinaria. La IHC, por su parte, abrió en 1911 una planta en Moscú adonde empleaba a más de 2000 obreros y una escuela técnica en Omsk para el entrenamiento en el uso de las máquinas agrícolas, además de diseñar equipos más livianos para adaptarlos a los planteles equinos rusos. Allí también, la maquinaria importada compitió con la industria local, que aunque más rudimentaria, permitía reparar los equipos en los momentos críticos del ciclo agrario<sup>55</sup>. Los cambios operados en el mercado internacional al finalizar la guerra dieron lugar a un final de época para el comercio de maquinaria importada: en abril de 1918, la IHC anunciaba a sus usuarios que la empresa centralizaría la venta de maquinaria a través de sus agentes directos en la Argentina (Buenos Aires, Rosario, Bahía Blanca y Córdoba), desvinculándose desde entonces de las casas importadoras tradicionales<sup>56</sup>.

Este no fue el caso de la mayor parte de las empresas creadas en el país (a excepción de los pasos seguidos por la empresa Istilart desde 1920). Fueron escasos los fabricantes de equipos agrícolas de Santa Fe que apelaron a estrategias “modernas” de comercialización y el caso de Schneider pone nuevamente de manifiesto las diferentes lógicas que guiaban a unos y otros protagonistas. En primer lugar, la empresa centralizó en su sede fabril de Esperanza los servicios de comercialización, de reparación y de

---

<sup>54</sup> “IHC sobre arancelamiento del servicio de revisión de máquinas viejas Deering”. *Correspondencia*. Archivo José Milesi y Hnos. 30.6.1920.

<sup>55</sup> Spulber (2003); Leonard, C.S. (2011).

<sup>56</sup> Anuncio de la IHC sobre rescisión de contrato con la Casa Hasenclever para la comercialización de los arados Oliver y de las maquinarias Deering. *Correspondencia*. Archivo José Milesi y Hnos, 25.4.1918.

asesoramiento técnico. Las reducidas dimensiones de su escala y los bajos márgenes de ganancia derivados de la ecuación de costos de los insumos y mano de obra en relación a los bienes importados supusieron un esquema de control de ventas sin participación de terceros en la comercialización. A partir de la primera década del siglo XX se sellaron acuerdos con un limitado número de comercios rurales de la provincia de Santa Fe, con quienes acordaba en cada caso las políticas de financiación de los equipos y los montos de comisión por las ventas<sup>57</sup>. Las directrices generales de estas estrategias se mantuvieron incluso durante los períodos de restricción de las importaciones de maquinaria extranjera generados por la primera guerra mundial. Durante las mismas la empresa se orientó a intensificar la diversificación de sus productos antes que a la conquista comercial de mercados extrarregionales. Durante aquella especial coyuntura de agotamiento de stocks de maquinaria importada, la empresa de Nicolás Schneider agregó a su catálogo (arados El Universal y Sulky, sembradoras y carros), la venta de carpadores de maíz móviles y fijos, sembradoras de maíz para arados, rastras de tres cuerpos de 20 dientes, rolos para destruir malezas en los alfalfares, baldes volcadores y bebederos. El salto de escala a la fabricación de maquinaria compleja (cosechadoras, espigadoras) fue emprendido por otros actores provinciales (Rotania, Senor), quienes lograron consolidar la producción de maquinaria agrícola en el marco de las redes técnicas gestadas desde finales de 1870 en el núcleo de la colonización cerealera, espacio adonde se gestaron capacidades innovativas como resultado de la interacción entre agricultores y propietarios de pequeños talleres y empresas de fabricación de maquinaria.

### ***Maquinaria y producción agrícola en el espacio provincial , 1895-1914***

Como lo señala la amplia literatura sobre el tema, la incorporación de tierras destinadas a la agricultura a lo largo de todo el territorio provincial, indican el crecimiento abrupto que se dio en este sentido durante las últimas décadas del siglo XIX y las primeras del siglo siguiente. Así juntamente con la incorporación de nuevas tierras se fueron empleando nuevas técnicas en los sistemas de producción. Si tomamos como punto de partida los datos ofrecidos por los censos nacionales y provinciales podemos obtener una imagen certera de la forma en que fueron evolucionando los instrumentos utilizados para trabajar la tierra en la región cerealera. La provincia de Santa Fe desde los tiempos de la colonización ocupó, a nivel nacional, unos de los primeros lugares junto con Buenos Aires y Córdoba en lo que refiere a producción de cereales.

En 1895 el parque de maquinaria agrícola contaba con los siguientes equipos: arados, segadoras, rastrillos, trilladoras<sup>58</sup>. Tanto el rastrillo como los arados y segadoras que se utilizaban en los últimos años del siglo XIX eran traccionados por caballos o bueyes. La simpleza con que se ejecutaba la labor se evidencia en los pocos implementos detallados en la categorización de los censistas.

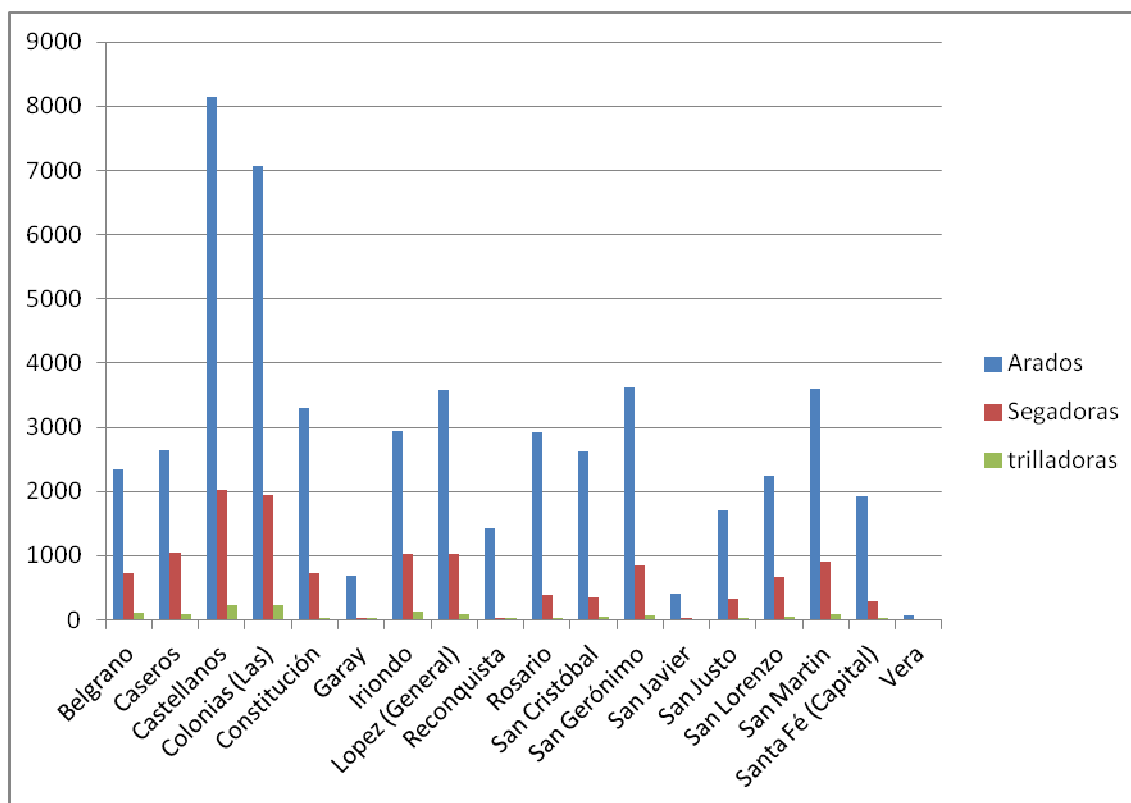
---

<sup>57</sup> *Correspondencia*. Archivo José Milei y Hermanos. Humboldt, 20.9.1899.

<sup>58</sup> Segundo Censo Nacional, 1895, Tomo II, pag.166.

Los números revelan tanto la zona de mayor concentración de producción agrícola como así también la manera en que los productores preparaban sus tierras para ser trabajadas, dándonos pistas de las características del sistema productivo imperante.

**Gráfico N° 1: Distribución de maquinarias por departamento. Sante Fe, 1895**



Fuente: elaboración propia sobre la base de datos proporcionados por el Segundo Censo Nacional, año 1895.

En 1895 Castellanos era el departamento de mayor concentración de maquinarias e implementos agrícolas con un número total de 14.907, seguido por el departamento Las Colonias con 13.904, ocupando el tercer lugar el departamento San Martín con 6.394 implementos. Luego sigue el resto de los departamentos que cuentan con una cantidad que van desde los 6900 hasta –aproximadamente- las 100 unidades<sup>59</sup>. Los departamentos que cuentan con mayor número de implementos son aquellos en donde está concentrada la actividad cerealera y ganadera de la provincia, adonde la colonización tuvo un fuerte impacto.

El cuadro muestra que la existencia de trilladoras es significativamente menor respecto del resto de maquinarias, debido a que la adquisición de la misma era mucho más costosa. Solamente contaban con estas herramientas los productores que tenían capacidad financiera para realizar una inversión de este tipo. Castellanos y Las colonias son los dos departamentos que contaron con mayor número de trilladoras con 221 y 237 respectivamente, seguido por el departamento Iriondo con 132 y Belgrano con 113. El departamento que cuenta con menor cantidad de máquinas trilladoras a vapor es

<sup>59</sup> Segundo Censo Nacional, 1895, Tomo II, pag.166.

Reconquista con tan solo 4 unidades disponibles<sup>60</sup>. Debido a su alto costo es que se tercerizó su uso, dando lugar a la aparición de contratistas que se encargaban de los trabajos de trilla a cambio de un porcentaje de la producción o de un precio estipulado en dinero en efectivo.

El resto de los implementos, tanto arados y segadoras se encontraban concentrados en Las Colonias y Castellanos debido a que todavía nos encontramos en una fecha temprana de difusión y desarrollo de las actividades agrícolas.

La incorporación de maquinaria permitió, agilizó y mejoró tanto el trabajo de recolección como así también de siembra, en cuanto al tiempo en que la misma se realizaba como así también debido a que dichas herramientas permitían un trabajo más eficiente.

El universo perteneciente al rubro maquinarias e implementos agrícolas sufrió significativas, rápidas y permanentes transformaciones; en 13 años (1895-1908) se dio una importante reestructuración del rubro y de las categorías utilizadas por los censistas. En el Censo Agropecuario de 1908, se detallaba en forma pormenorizada las maquinarias utilizadas para la agricultura y la ganadería. Se registraron para ello los siguientes datos: arados, desgranadoras, espigadoras, rodillos, rastras, rastrillos para caballos, segadoras, sembradoras, cosechadoras (australianas), trilladoras, máquinas para cortar pastos, vagones de segadoras, renovadoras, emparvadoras, picadoras de pastos, quebradoras de maíz, carros y carretas, coches y otras herramientas de labranzas<sup>61</sup>. La aparición de todas estas categorías se deben a la complejización que fue adquiriendo el sector. Por otra parte, esta estadística presenta un mayor detalle de las herramientas disponibles, debido a que es un censo específico del sector y la información que brinda, por lo tanto, también. Este tipo de fuente de información tenía una gran difusión entre sus contemporáneos, ya que la misma era utilizada por comerciantes, profesionales, estado, entre otros actores sociales con el propósito de conocer pero también de mejorar las condiciones de producción.

### **Cuadro N° 1: Maquinaria agrícola. Santa Fe, 1908**

<b>Implementos</b>	<b>Cantidad</b>
Arados	72933
Desgranadoras	3502
Espigadoras	10625
Rodillos	6945
Rastras	46671
Rastrillos para caballos	7622
Segadoras	4227

---

<sup>60</sup> Segundo Censo Nacional, 1895, Tomo II, pag.168.

<sup>61</sup> Censo Agropecuario Nacional, Tomo I, Año 1908.

Sembradoras	12693
Cosechadoras (australianas)	211
Trilladoras	997
<b>Total</b>	<b>220446</b>

Fuente: Censo Agropecuario 1908.

El proceso de transformación siguió en marcha, evidenciándose en los rubros incluidos en el Censo de 1914, en donde encontramos además de las señaladas en el Censo anterior: automóviles, bombas, norias, malacates, molinos a viento, motores diversos, pozos surgentes y semisurgentes, prensa para enfardar, segadoras-atadoras<sup>62</sup>. Si bien la incorporación de las mismas refleja los importantes cambios que estaban ocurriendo, esto no nos permite ser optimistas en cuanto a la radicalidad de los mismos, ya que será hasta los años treinta de dicho siglo que la tracción animal (dentro de la cual crece el peso de los equinos con el correr de las primeras décadas del siglo XX), seguirá jugando un papel importante como fuerza motriz.

En relación a la cantidad de maquinaria disponible en el territorio provincial, detectamos que la evolución queda sujeta al tipo de implemento en análisis. En general se puede marcar una tendencia en el largo plazo al aumento en el número de maquinarias e implementos. Algunas, sin embargo, se reducen en número gracias al perfeccionamiento cada vez más pronunciado, apareciendo máquinas específicas para cada tipo de producción y dejando relegadas a las más antiguas.

## Cuadro N° 2: Maquinaria agrícola. Santa Fe, 1914

Implementos	Cantidad
Arados	88080
Cosechadoras	67
Desgranadoras	6614
Espigadoras	13746
Rastras	59875
Rodillos	7158
Segadoras	4320

<sup>62</sup> Tercer Censo Nacional Tomo V, año 1914.

Segadoras-atadoras	1408
Sembradoras	21678
Trilladoras	1514
<b>Total</b>	<b>379537</b>

Fuente: Tercer Censo Nacional de 1914, Tomo V, Agricultura y Ganadería.

La evolución que marcan los datos ofrecidos por los tres censos ratifica la consolidación del modelo de desarrollo basado en la producción agrícola y también la constante incorporación de maquinaria con el propósito de imprimir velocidad a los procesos y mejorar la producción. Proceso que se da conjuntamente con el avance de la frontera agrícola<sup>63</sup>.

Sin embargo, surgen algunos interrogantes en relación a la idea de pensar la mecanización de nuestra agricultura. En este sentido, nos preguntamos cuál es verdaderamente la difusión que tienen las maquinarias más complejas, quiénes pueden acceder a ella y qué características revisten los productores propietarios de maquinaria e implementos.

Así, a partir de los datos del Censo de 1895 establecimos las características generales del campo santafecino en pleno proceso de expansión y consolidación de la agricultura. Para mirar más detalladamente, tomamos como referencia los casos de cuatro colonias santafecinas (dos ubicadas en el oeste -Providencia y J. L. Arauz (departamento Las Colonias)- y dos -Candelaria y Chabás (departamento Caseros)- en el sur).

Encontramos que para finales del siglo XIX en la provincia de Santa Fe predominaba el cultivo de trigo y lino, sobre todo para el caso de las colonias ubicadas en el oeste, mientras que las colonias sureñas, combinaban trigo, lino, maíz. Para el caso de Candelaria (departamento Caseros), del total de 13.883 has dedicadas a la producción cerealera, aproximadamente 1.841 se destinaban al cultivo de maíz, 3.971 de trigo y 333 de lino. Aplicando en cada explotación la combinación de trigo-lino o trigo-maíz. La realidad de la colonia Chabás (departamento Caseros) era similar; sobre un total aproximado de 31.324 hectáreas 20.753 se dedicaban al trigo, 2.813 al maíz y 327 al lino, realizándose idénticas combinaciones. Por su parte, en Providencia (Las departamento Colonias), había un predominio de la combinación trigo- lino, sin destinarse hectáreas al cultivo de maíz: 844 hectáreas al trigo y 417 hectáreas al lino. Finalmente, J.L. Arauz (departamento Las Colonias) sobre un total de 17984 hectáreas, en 6.259 se cultivaba trigo, 2.848 lino (todas las explotaciones presentaban la combinación trigo-lino, excepto dos unidades productivas que contaban solo con la producción de trigo). No había hectáreas dedicadas a la siembra de maíz<sup>64</sup>.

Otro dato que aporta información respecto del funcionamiento del sistema agrícola tiene que ver con la estructura de la tierra. En las colonias del Oeste además de estar en

---

<sup>63</sup> Santa Fe en 1914 incorpora 891320 has. Cálculo realizado sobre la información ofrecida por el Segundo Censo Nacional de 1895 y el Tercer Censo Nacional de 1914.

<sup>64</sup> La información fue obtenida de la lectura de las libretas censales correspondiente al Segundo Censo Nacional, año 1895.

manos de propietarios, estaba muy difundido el sistema de medianería, mientras que en las colonias del sur predominaban –para los casos que no gozaron de la propiedad- el sistema de arriendo. En Providencia sobre un total de 41 explotaciones, 14 estaban en manos de medieros y 27 de propietarios. En J. L. Arauz de 83 explotaciones, 12 productores eran medieros, 66 propietarios y 5 arrendatarios. Mientras que en las del Sur la situación era diferente, en Candelaria, sobre un total de 207 explotaciones, 130 eran propietarios, 66 arrendatarios, 9 medieros, 1 inquilino y 1 encargado. Y en Chabás, de 156 campos, 19 eran propietarios, 111 arrendatarios, 25 medieros y 1 peón<sup>65</sup>.

Tratando de establecer una conexión más directa entre condición del productor, maquinaria y tamaño de las explotaciones calculamos el rango de productores que disponen de mayor cantidad de maquinaria y el tipo de implemento.

Observamos que el mayor porcentaje de arados disponibles en Providencia (30.4%), estaban en manos de productores cuyas unidades productivas iban desde las 36 a las 70 has., seguidos por el 27% correspondientes a las explotaciones de entre 101 a 150 hectáreas. Mientras que el porcentaje más bajo de arados disponibles corresponde a las explotaciones cuyo tamaño va desde 151 a 200 hectáreas. En Providencia el porcentaje más alto de arados disponibles condice con la mayor cantidad de establecimientos productivos dentro del rango de tamaño; en dicha colonia había 13 establecimientos de entre 36 a 70 has y 11 de 101 a 150 has<sup>66</sup>. Dentro de los otros rangos las cantidades de establecimientos y de arados disminuyen.

Con las segadoras y rastrillos la relación que se entabla es similar. Siendo el factor determinante del aumento o disminución de implementos disponibles la cantidad de establecimientos, más que las hectáreas trabajadas. Con respecto a la trilladora a vapor y las máquinas a vapor, podemos decir que la cantidad es significativamente menor, ya que en toda la colonia hay 2 máquinas a vapor y 7 trilladoras a vapor, distribuidas equitativamente (28.57%) en explotaciones que van de las 36 a 70 hectáreas, 71 a 150 hectáreas y 151 a 200 hectáreas y 1 trilladora que representa el 14.28 % localizada en una explotación cuyo tamaño se incluye dentro del rango de 101 a 150 hectáreas<sup>67</sup>.

En Candelaria, colonia del sur provincial, ocurre algo similar: los productores que trabajaban sobre unidades de 0 a 35 hectáreas concentraban la mayor cantidad de arados, rastrillos y trilladoras disponibles. Mientras que en el caso de las segadoras se encuentra el porcentaje más alto concentrado en productores que disponen entre 36 a 70 hectáreas. Con respecto a la maquinaria a vapor el 66,66% estaba concentrada en las explotaciones de 201 has y el 33.34% restante, en una unidad de productiva cuyo tamaño se encuentra dentro del rango de 101 a 150 hectáreas. Vale decir que en dicha colonia predominaban los establecimientos de tamaño pequeño, ya que la mayor parte de las explotaciones agrícolas-ganaderas iban desde las 0 a 35 hectáreas y de 36 a 70 hectáreas<sup>68</sup>.

Si miramos los porcentajes en la colonia Chabás, el mapa se modifica, debido a que predominaban las explotaciones medianas y grandes, es decir, aquellas que se extendían de 151 a 200 hectáreas y de más de 200 hectáreas. Por lo tanto, las explotaciones cuyo

---

<sup>65</sup> Segundo Censo nacional, Tomo II, año 1895.

<sup>66</sup> Los porcentajes fueron elaborados sobre la base de datos del Segundo Censo Nacional, Tomo II, año 1895.

<sup>67</sup> *Ibidem*.

<sup>68</sup> *Ibidem*.

tamaño iba desde las 0 a las 35 hectáreas contaban con el menor porcentaje de arados (0,51%), segadoras (4.04%), rastrillos (1.38%) y trilladoras a vapor (12.5) disponibles. Mientras que en el otro extremo del rango, es decir, las explotaciones que contaban con 201 o más hectáreas eran las que contabilizaban la mayor cantidad de dichos implementos (arados 37.34%, segadoras 33.52%, rastrillos 33.64%, trilladoras 50% y maquinas a vapor el 100%). Idéntica situación era la de J.L Arauz, un distrito ganadero recientemente reconvertido a la agricultura en donde predominaban las explotaciones de mediano o gran tamaño. El 61% de los arados, el 54.09% de las segadoras, el 54.37% de los rastrillos, el 80% de las trilladoras a vapor y el 100% de las maquinarias a vapor se encontraban distribuidos en establecimientos que iban desde las 201 hectáreas o más<sup>69</sup>.

Estas cifras no hacen más que ratificar que la cantidad de implementos se distribuía a lo largo del territorio provincial a medida que se iba parcelando la tierra y poniendo producción. Si bien en las propiedades más grandes encontramos una concentración importante de equipos, el número absoluto del parque de maquinaria provincial se explica menos por la cantidad de hectáreas en explotación que por unidades productivas existentes en el distrito en observación.

Para completar este estudio, sobre la distribución y las características del mercado de maquinaria agrícola santafecino y tener una dimensión más real del proceso de mecanización del agro, ponemos en consideración otra variable: las hectáreas puestas en producción y la relación existente entre estas y el parque de maquinaria en 1895.

### **Cuadro N° 3: Maquinaria agrícola por hectárea. Santa Fe, 1895**

	<b>Arados</b>	<b>Segadoras</b>	<b>Trilladoras</b>	<b>Rastrillos</b>
<b>Cantidad</b>	51218	12359	1243	25202
<b>N° de ha por implemento</b>	29.15	120.81	1201.25	59.24

Fuente: elaboración propia con base de datos de planillas censales. Segundo Censo Nacional, 1895.

Como el cuadro lo indica, los equipos que menos presencia tenían en la provincia eran las trilladoras y las segadoras, teniendo en cuenta que ambos requieren de una mayor inversión y por lo tanto, para muchos de los productores les resultaba difícil poder alcanzarla. Generalizándose, de esta manera, una agricultura que contaba con la presencia de agentes económicos dedicados a la tercerización de algunas de las actividades de labranza, sobre todo, aquellas que requieren del uso de maquinarias de difícil acceso como es la trilla.

El arado era el implemento que mayor presencia tenía en el campo santafecino. El mismo cumplía una importante función en el proceso de trabajo de la tierra y su utilización, como lo hemos señalado más arriba, era de gran importancia para la puesta en producción. Cada 29 hectáreas se podía identificar la presencia de un arado, garantizando su presencia en prácticamente todas las explotaciones agrícolas. Podemos evidenciar con mejor claridad esto si observamos las estadísticas de la colonia

---

<sup>69</sup> *Ibidem*.

Providencia. De acuerdo a los datos del Censo de 1895 nos encontramos con que cada 33 hectáreas se encuentra disponible un arado, por lo tanto, existía uno por cada unidad productiva; seguido en densidad se hallaban los rastrillos, también de gran difusión ya que cada 51has encontramos uno. Mientras que las segadoras, trilladoras y maquinas a vapor se hallaban mucho menos densamente a lo largo del territorio de la colonia. Los números indican que cada 1900 has existe una maquina a vapor, cada 172 una segadora y cada 543 una trilladora a vapor<sup>70</sup>.

Esta información no hacen más que reforzar la idea que venimos desarrollando, que tiene que ver con la amplia difusión de los arados y rastrillos tanto por su fácil acceso en lo que refiere a inversión a realizar. Las actividades que requerían una mayor inversión y, por ende, la utilización de herramientas más complejas quedaban en manos de unos pocos agentes que estaban capacitados económica y financieramente para realizarla.

**Cuadro N° 4: Cantidad de hectáreas por implementos agrícolas disponibles en 1895.**

	<b>J.L Arauz</b>	<b>Chabás</b>	<b>Candelaria</b>
<b>Arados</b>	57.17	79.33	37.04
<b>Segadoras</b>	293.25	180.74	103.32
<b>Rastrillos</b>	11.54	144.76	71.91
<b>Trilladoras</b>	3636.4	3926.87	122.63

Fuente: elaboración propia con base de datos de planillas censales. Segundo Censo Nacional, 1895.

Como podemos apreciar la densidad de maquinaria agrícola en estas tres colonias es menor que la de Providencia, lo cual creemos que tiene que ver con las características adoptadas de la estructura de tenencia de la tierra, ya que las explotaciones estaban divididas en unidades más grandes que en Providencia. En Chabás se registra la mayor cantidad de explotaciones de medianas dimensiones, predominando unidades de 100 a 200 o más hectáreas.

El siguiente cuadro nos muestra la existencia de maquinaria disponible por explotación, mostrando el nivel de difusión de cada una de ellas, permitiéndonos descifrar cuál de todas ellas tenía mayor difusión:

**Cuadro N° 5: Maquinaria agrícola y explotaciones. Localidades seleccionadas. Provincia de Santa Fe, 1895:**

<b>Colonias</b>	<b>Nº de explotaciones</b>	<b>arados</b>	<b>segadoras</b>	<b>rastrillos</b>	<b>trilladoras</b>

<sup>70</sup> El cálculo fue realizado sobre la información obtenida de las cédulas censales del año 1895.

Providencia	40	2.85	0.55	1.85	0.175
J.L. Arauz	84	3.80	0.73	1.94	0.05
Chabás	152	2.60	1.14	1.42	0.052
Candelaria	215	1.84	0.66	0.94	0.05

Fuente: elaboración propia con base de datos de planillas censales. Segundo Censo Nacional, 1895.

¿Cómo evolucionó el parque de maquinaria agrícola en el nuevo siglo? Los datos aportados por el Censo agropecuario de 1908 y el Censo Nacional de 1914 señalan que para el caso de la provincia de Santa Fe la relación entre hectáreas e implementos agrícolas varía según el segmento al que pertenecen los equipos. Hemos elaborado un cuadro comparativo con el propósito de evidenciar dicha evolución:

#### **Cuadro N° 6: Maquinaria agrícola por hectárea. Santa Fe, 1895-1914**

Implementos agrícolas	1895	1908	1914
Arados	29.15	37.89	27.07
Sembradoras		217.71	109.99
Trilladoras	1201.25	2771.82	1574.95
Rastrillos	59.24		177.16
Cosechadoras			35589.32
Desgranadoras		784.64	360.52

Fuente: elaboración propia sobre la base de los datos ofrecidos por el Segundo Censo Nacional de 1895, el Censo Agropecuario de 1908 y el Tercer Censo Nacional de 1914.

La presencia aumenta o disminuye de acuerdo al grado de complejización y de superación que el instrumento sufrió conforme a su uso. Por ejemplo, aumenta el número de hectáreas por trilladora (por lo tanto disminuye su presencia) y aparecen contabilizadas cosechadoras. De acuerdo a la información que brinda el cuadro éstas todavía no estaban difundidas por todo el territorio provincial, debido a que el nivel de inversión requerido seguía siendo elevado. También debemos tener presente que el número de hectáreas dedicadas al cultivo de cereales crece en el período intercensal 1895-1914 de 1.493.165 hectáreas a 2.384.485 hectáreas<sup>71</sup>.

El análisis que hasta aquí expusimos de la evolución del parque de maquinaria agrícola tanto en cuestiones referidas a la cantidad como al tipo de maquinaria utilizada no registra una correlación directa entre tamaño de la explotación y maquinaria. Los productores, ya sean estos arrendatarios, medieros o propietarios invertían en maquinaria más allá del tamaño de sus explotaciones.

<sup>71</sup> Información obtenida del Segundo Censo Nacional de 1895 y Tercer Censo Nacional de 1914.

Si tomamos en consideración los datos que venimos trabajando resulta claro que el implemento que mayor demanda tiene a lo largo de todo el territorio provincial y del período que abordamos es el arado. Situación a la que si le sumamos los bajos costos de producción y la simpleza de su armado nos permite comprender por qué este fue uno de los implementos cuya industria local más éxito tuvo desde los primeros momentos de desarrollo de la agricultura.

Estas innovaciones que iban ocurriendo al calor de la consolidación del modelo de crecimiento económico basado en la producción agrícola no reemplazaron a la maquinaria importada, Por el contrario, hasta 1914/5 la importación fue en aumento debido a la incorporación de nuevas tierras dedicadas a la agricultura, sobre todo, en la provincia de Buenos Aires y Córdoba.

Cada maquinaria presenta su propio derrotero –en cuanto a cantidad de importación- a lo largo del período que estudiamos, pero en líneas generales, se mantuvo constante o en ascenso los niveles de importación entre 1884-1920. Podemos evidenciar un salto cuantitativo en cantidad de maquinaria importada hacia el año 1910, situación que se explica si tomamos en consideración la gran incorporación de tierras destinadas a la producción cerealera, sobre todo de las provincias de Buenos Aires y Córdoba. Si comparamos los datos ofrecido por los Censo de 1895 y los de 1914 podemos confirmar esto:

**Cuadro N° 7: Hectáreas sembradas con cereales en Buenos Aires, Santa Fe, Entre Ríos y Córdoba, 1895 y 1914**

Provincias	1895	1914
Bs.As.	1.123.431	5.196.910
Santa Fe	1.493.165	2.384.485
E. Ríos	389.422	452.983
Córdoba	433.414	2.660.264

Fuente elaboración propia sobre la base de información ofrecida por el Segundo Censo Nacional de 1895 y Tercer Censo Nacional de 1914.

El estado incentivó el uso de maquinaria agrícola mediante la importación de la misma. Esto lo podemos evidenciar en la política arancelaria aplicada. La información brindada por el Anuario de Estadística de Comercio Exterior nos permite detectar la política de apertura desplegada para incentivar el ingreso de maquinaria. Los arados podían ingresar, desde 1884-1887/1896-1920, pagando el 5% del valor por cada unidad, excepto el año 1903 en que el porcentaje se duplicó. La aplicación de la tarifa aduanera no fue determinante en los ingresos de dicha maquinaria, ya que en 1903 ingresaron 57704 y en 1897 9171, lo que nos indica que el aumento de tarifa no se tradujo en

reducción de importación. A lo largo de todos estos años solamente en 1892-1894 ingresaron libre de gravamen<sup>72</sup>.

Otros implementos como la segadora, las máquinas para segar y espigar, para segar y trillar estuvieron libres de impuestos, lo que nos hace pensar en que este caso sí existía una intención de promover sus importaciones debido a la poca difusión existente de las mismas. Lo mismo ocurre con las desgranadoras, las cuales podemos ver el bajo índice de importación a lo largo de las décadas finales del siglo XIX y las primeras del siglo XX, teniendo picos de ingresos en los años 1911, 1917 y 1920. En concordancia con esto, vemos que la tarifa aduanera baja al 1% para 1910, en 1917 llega a 5 y el año 1920 que es cuando más entran se reduce a menos del 1%<sup>73</sup>. El informe de Frank Von Motz comentaba que la fabricación de desgranadoras era aún un campo abierto y poco explotado. Según el informe, la desgranadora americana que ganó popularidad fue la de fines múltiples debido a que estaba construida con el propósito de adaptarse a las características del maíz argentino<sup>74</sup>. Esto nos refleja una vez más la preocupación de los empresarios por adaptarse a las necesidades locales.

Las sembradoras, por el contrario, fueron gravadas al 5% durante todo el período con excepción de los años 1894 y 1897, hasta este año era muy bajo en número el ingreso de las mismas al país, de 761 en 1897 a 25447 en el año 1906, yendo en disminución a medida que avanzaba el siglo XX. La baja incorporación de las sembradoras importadas en el mercado argentino fue materia de preocupación para las empresas internacionales, los motivos de este retraso en la utilización parecen estar relacionados con las condiciones de producción. Como señala Frank Von Motz, los agricultores demoraron en incorporar la implementación de este tipo de máquinas, debido a que seguían utilizando la siembra al voleo<sup>75</sup>. También Miatello observa para 1905 el uso de la técnica de siembra al voleo, reconociendo la introducción cada vez más contundente de la sembradora<sup>76</sup>. La crítica realizada por los tecnócratas provinciales fue acompañada por una ardua campaña por parte de las empresas para el uso de dicha maquinaria. Como señala Frank Von Motz en *1906 se inició una ardua campaña por parte de las grandes importadoras de Buenos Aires y Rosario con el propósito de incrementar el uso de la misma. Los argumentos a favor del uso de dicha maquinaria giraban en torno a la profundidad que permitía llegar a la semilla y así evitar que las aves las coman o alguna otra inclemencia perjudique su producción*<sup>77</sup>.

El caso de las trilladoras nos muestra el interés que tenía el Estado por promover sus importaciones, en tanto, a partir de 1900 quedan libres de impuestos, mientras que hasta ese momento debían pagar el 5% del valor de cada una. La cantidad importada de trilladoras obtiene sus niveles más altos desde 1903 hasta 1914, año en que desciende abruptamente: de 1454 en 1912 a 81 en 1914<sup>78</sup>. Creemos que esto se debe a la aparición de maquinarias especializadas y perfeccionadas que superan su uso. Las trilladoras

---

<sup>72</sup> Anuario de la Dirección General de Estadística de la República Argentina. Años, 1884-1920.

<sup>73</sup> *Ibidem*.

<sup>74</sup> Frank Von Motz: Markets for agricultural implements and machinery in Argentina, Department of Commerce, Special Agents Series n° 125, Washington, 1916.

<sup>75</sup> *Ibidem*.

<sup>76</sup> Miatello, H. *La chacra santafecina en 1905*. Compañía sud americana de Billetes, Buenos Aires, 1905.

<sup>77</sup> Von Motz: Markets for agricultural implements and machinery in Argentina, Department of Commerce, Special Agents Series n° 125, Washington, 1916.

<sup>78</sup> Anuario de la Dirección General de Estadística de la República Argentina. Años, 1884-1920

británicas eran las preferidas, esto hizo que las empresas norteamericanas se preocuparan por abrir sucursales en Argentina para la distribución del producto<sup>79</sup>. Según Miatello, en el año 1905 el 90% de las trilladoras eran inglesas eran de procedencia inglesa, las cuales tenían mayor difusión en la zona noroeste. Mientras que en el sur de la provincia predominaban las norteamericanas. Según Miatello estas últimas eran muy buenas debido al sistema de embocador automático y emparvador neumático<sup>80</sup>.

El estallido de la Guerra Mundial tuvo impacto relativo sobre los niveles de importación en cuanto a maquinaria agrícola se refiere. Los números generales de entrada de maquinaria importada cedieron durante la contienda, especialmente durante la coyuntura 1916-1918. Otros sectores de la economía se vieron afectados, sobre todo, porque los países beligerantes suspendieron la convertibilidad para evitar la salida de reservas. Para esto subieron la tasa de interés, lo que revirtió el movimiento de capitales. El efecto fue una caída en un 20% de las exportaciones, además de que juntamente se produjo una reducción en las importaciones, sobre todo, de materias primas e insumos necesarios para las obras de infraestructura y construcción de manufactura. En líneas generales, el estado no se valió de una política restrictiva para las importaciones, sino que muy por el contrario aplicó políticas aduaneras tendientes a incentivar el ingreso de maquinaria. Sobre todo a partir del 1900 se puede evidenciar una apertura del mercado de importación de maquinaria a través de la reducción o, en algunos casos eliminación de los impuestos aduaneros.

La política aduanera desplegada a lo largo del período en estudio pone en evidencia cuál era la preocupación del Estado: asegurar las condiciones de desarrollo de la agricultura y promover el crecimiento de la producción. Recurrir a la importación no representaba un conflicto, ya que no existía un grupo económico de presión fuerte que sea capaz de resistir dichas políticas.

## ***Conclusiones***

El ingreso de la Argentina al mercado mundial de los cereales estuvo sostenido en un patrón productivo extensivo impulsado por la expansión de la frontera agraria y posibilitado por un proceso de innovación de los paradigmas de producción agrícola y de mecanización adaptada a las nuevas matrices productivas. A lo largo del último cuarto del siglo XIX y de las primeras décadas del novecientos la provincia de Santa Fe generó espacios estratégicos de redes técnicas, productivas y mercantiles a través de las cuales se canalizaron aprendizajes e innovaciones orientadas a incrementar la eficiencia de la producción agraria.

---

<sup>79</sup> Von Motz: Markets for agricultural implements and machinery in Argentina, Department of Commerce, Special Agents Series n° 125, Washington, 1916.

<sup>80</sup> Miatello, H. *La chacra santafecina en 1905*. Compañía sud americana de Billetes, Buenos Aires, 1905.

En el antiguo núcleo de la colonización agraria y más tarde en los distritos cerealeros próximos del centro provincial se gestaron capacidades innovativas como resultado de la interacción entre agricultores y propietarios de pequeños talleres y empresas de fabricación de maquinaria. Este proceso colectivo de aprendizaje, adaptación e innovación se desarrolló, a diferencia de otras latitudes, por afuera de la gran empresa e impulsado por la permanente interacción entre el *learning by using* de los propios usuarios y el *learning by doing* de fabricantes locales de maquinaria que a partir del proceso de imitación sumaron innovaciones en mecanismos y procesos. Allí adonde por otro lado se ensayaron mecanismos y métodos de labranza y de cosecha y se accedió a un nuevo patrón productivo agrícola, se consolidaron los núcleos más tempranos de fabricación de equipos y de partes de maquinaria agrícola. La interacción y proximidad con el mercado y el aprendizaje de competencias técnicas otorgaron cierta ventaja al sector de fabricación de equipos y maquinaria agrícola provincial en relación a sus competidores internacionales europeos y americanos, cuya tecnología en ningún momento llegó a desplazar. Su peso real dentro del sector fue por lo tanto relativo y coherente con las posibilidades que su escala productiva y las variables macroeconómicas implementadas durante el período posibilitaban. Estas matrices sobrevivieron aún a las coyunturas favorables a estrategias sustitutivas, tales como la generada por el shock externo de la guerra mundial, en buena medida debido a que persistían restricciones en el acceso y la producción local de insumos básicos (hierro, acero).

Notorias asimetrías separaron a los pequeños fabricantes locales de las empresas europeas y norteamericanas de maquinaria agrícola, las cuales eran propietarias de una tecnología madura y de economías de escala a partir de las cuales producían equipos a bajo costo. A través de sus agentes comerciales representados por grandes casas importadoras, atendieron la demanda local impulsando estrategias de adaptación de los prototipos importados (basados en modelos de fabricación de partes estandarizadas e intercambiables) a las especificidades de la agricultura pampeana. Los procesos innovativos generaron un entramado de aprendizajes y de conocimientos dentro de los cuales se asociaron las empresas encargadas de introducir maquinaria en el país. Lejos de viajar en un solo sentido, dichos procesos circularon desde los usuarios y agentes de comercialización a las fabricantes americanas y británicas de maquinaria agrícola.

Del análisis del caso santafesino constatamos también que las innovaciones incorporadas al proceso de mecanización agraria contribuyeron a mejorar en general la productividad del trabajo, medida en la reducción de horas de trabajo en relación al producto. Tal como nos es conocido, durante el período tratado no se verificaron aumentos en la productividad general de la actividad a partir de mejoras fitoagronómicas (propias por otro lado de los cambios operados en el último cuarto del siglo XX) sino a partir de mejoras en el uso de la mano de obra. Sí en cambio cabe reconocer que las innovaciones en el proceso de mecanización y el acceso a la tecnología mecánica de la época no fueron regidos por un patrón de concentración entre

los actores de mayor fortuna ni en las propiedades de mayores dimensiones<sup>81</sup>, sino por un proceso de apropiación amplio del cual participaron contratistas de servicios y agricultores pequeños y medianos.

## **Bibliografía**

Bil, *Revista de Historia Industrial*, Año 3, N° 4, 1er. Semestre 2009.

Carrasco, G., *La provincia de Santa Fe. Su colonización agrícola*, Buenos Aires, 1894.

Cortés Conde, R., *Progreso y declinación de la economía argentina*. Fondo de Cultura, Buenos Aires, 1998.

Chudnosvky, D., *Sector de la maquinaria agrícola*, CEPAL, N° 71, Buenos Aires, 2003.

Conti, M., *Las máquinas en la Agricultura Moderna. Manual de Mecánica Agrícola, 2ª. Parte*. Biblioteca Agronómica y Veterinaria, Universidad Nacional de Buenos Aires, Facultad de Agronomía y Veterinaria, Buenos Aires, 1942, 2ª. Edición.

Djerderendjian, J. Djenderedjian, J., Bearzotti, S., Martirén, J. L. (2010) *Historia del capitalismo agrario pampeano*, Tomo 6, volumen II.

Gaignard, R. , *La pampa argentina. Ocupación, poblamiento, explotación de la conquista a la crisis mundial (1550-1930)*. Ediciones Solar, Buenos Aires, 1989.

Gallo, E., *la Pampa Gringa*, buenos Aires, 1983.

Goodwin, W., *Wheat growing in the Argentine Republic*, Liverpool, 1895.

Gutman, G., Gorenstein, S., *Territorio y sistemas agroalimentarios, enfoques conceptuales, dinámicas recientes en Argentina*, Desarrollo Económico, vol. 43, n.168, 2003.

Kaerger, K., *La agricultura y la colonización en Hispanoamérica. Los estados del Plata*, Buenos Aires, Academia Nacional de la Historia, 2004.

---

<sup>81</sup> Tort (1983).

Leonard, C.S., *Agrarian Reform in Russia. The Road from Serfdom*, Cambridge, UK, 2011.

Miatello, H., *Investigación agrícola en la provincia de Santa Fe*, Buenos Aires, 1904.

Rougier, M., *Desarrollo Económico*, vo.46, n.183, octubre-diciembre 2006.

Saíz, M.A., *Herraduras, clavos y arados. Siderurgia y demanda agraria en la España de la segunda mitad del siglo XIX*, *Revista de Historia Industrial*, n. 26, Barcelona, 2004.

Sesto, C., *Procesos innovativos en la agricultura pampeana: base tecnológica, aplicabilidad tecnológica y factibilidad económica 1860-1900*. Mimeo.

Sesto, C., *Impacto tecnológico en la revolución de las Pampas, 1854-1895*, ICA, México, 2009.

Sesto, C. *Mecanización y Base Tecnológica en la Agricultura Pampeana: Un sistema de cultivo basado en la remoción y aeración de la tierra 1855-1895*, XX Jornadas de Historia Económica, Mar del Plata, 2006.

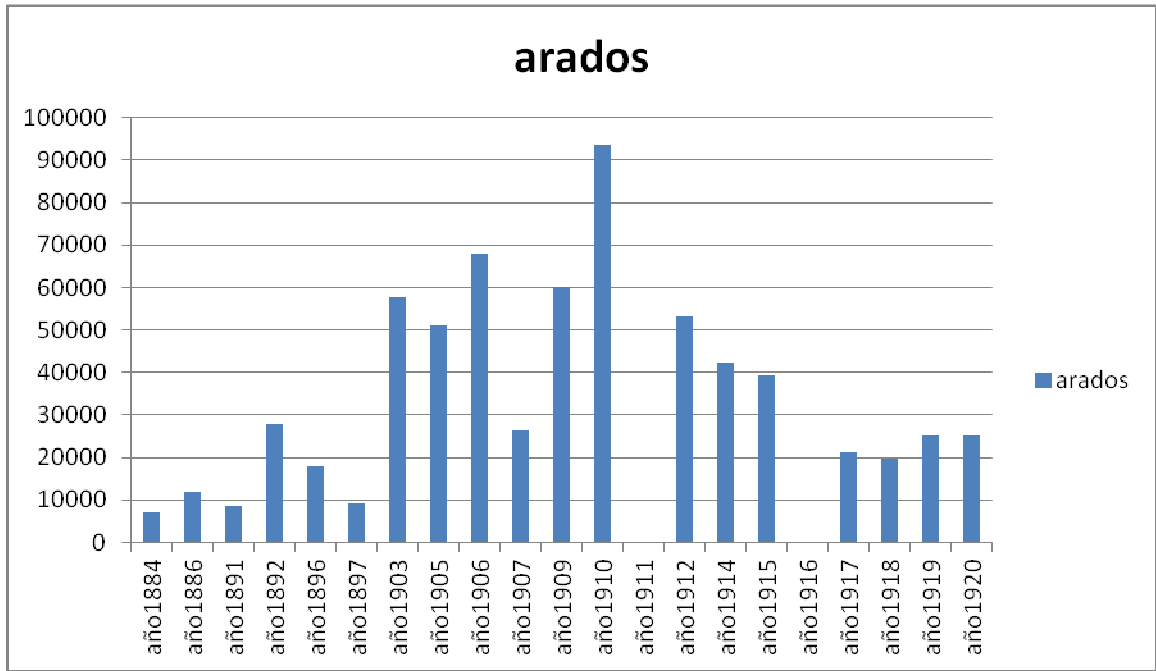
Spulber, N., *Russia's Economic transitions: from late Tsarism to the New Millenium*, Cambridge University Press, UK, 2003.

Tort. M.I., Mendizábal, N., , *La fuerza de tracción en la agricultura argentina: maquinaria agrícola y estructura agraria*, Buenos Aires, CEIL, 1980.

Zeballos, E. *La concurrencia universal y la agricultura en ambas Américas. Informe presentado al Exmo. Señor Ministro de Relaciones Exteriores de la República Argentina*, Buenos Aires, 1895.

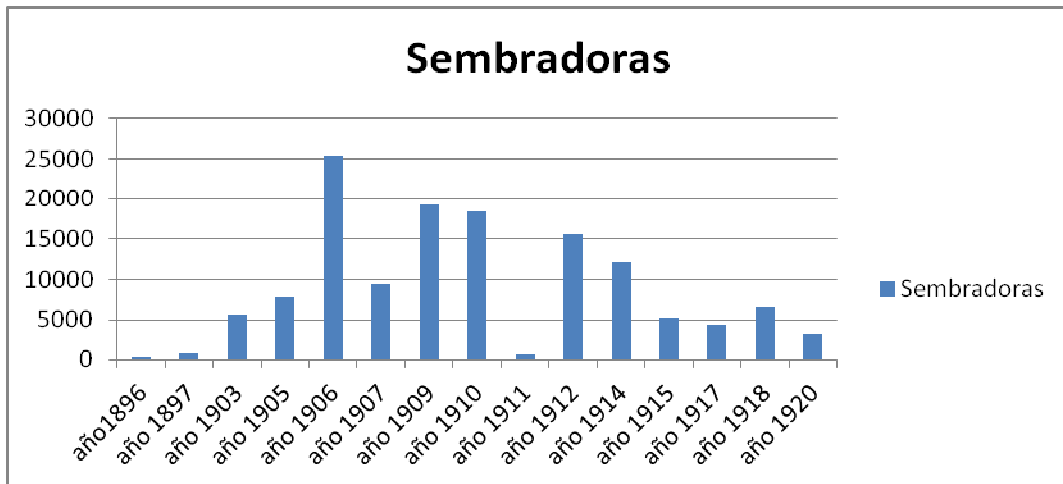
## **Anexo Estadístico**

### **Gráfico N° 2: Importación de Arados, 1884-1920**



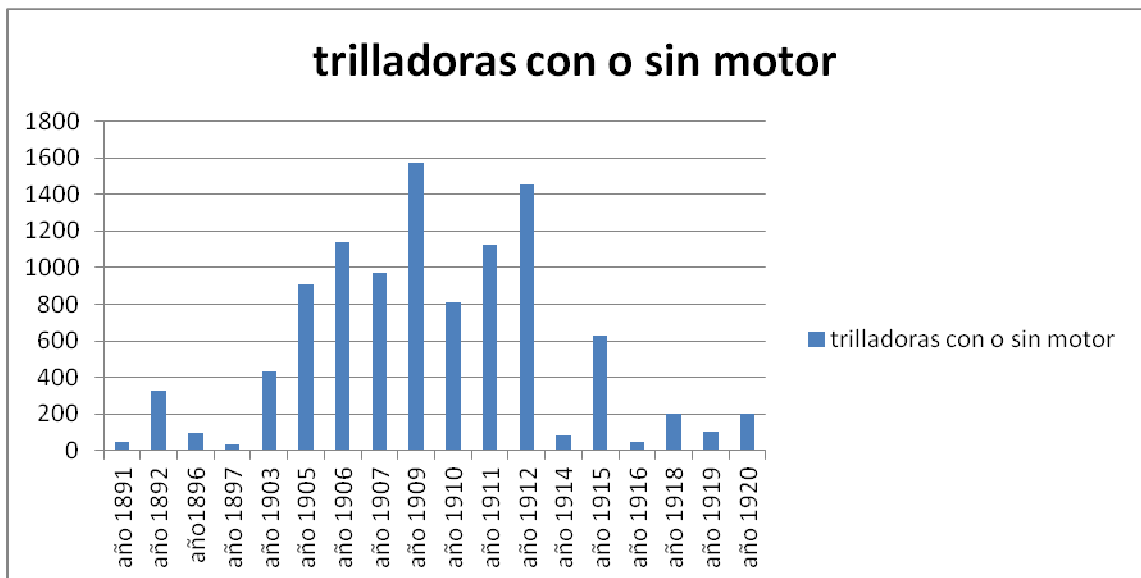
Fuente: elaboración propia sobre la base de los datos proporcionados por ADGE, 1884-1920.

Gráfico N° 3: Importación de sembradoras, 1896-1920



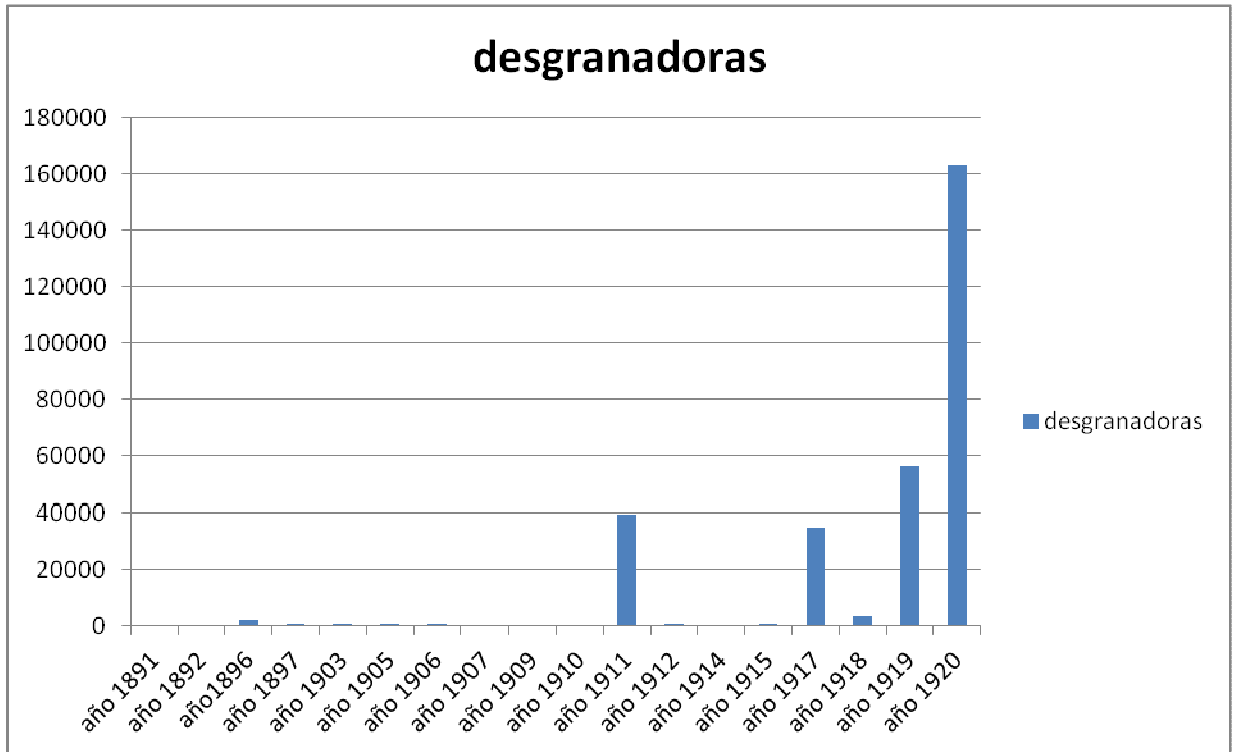
Fuente: Elaboración propia sobre la base de datos proporcionados por ADGE 1896-1920.

**Gráfico N° 4: Importación de Trilladoras con o sin motor, 1891-1920**



Fuente: elaboración propia sobre la base de datos proporcionados por ADGE 1891-1920.

**Gráfico 5: Importación de desgranadoras, 1891-1920**



Fuente: elaboración propia sobre la base de datos proporcionado por ADGE 1891-1920.

**Cuadro N8: Gravámenes aduaneros. Importación maquinaria agrícola, 1884-1920**

	Arados %	Desgranadoras %	Espigadoras%	Máquinas para segar y espigar %	Máquina para segar y trillar %	Segadora %	Sembradora %	Trilladora %
1884	5							5
1886	5							5
1887	5							5
1892		5					5	5
1894	LIBRE	5/25					LIBRE	
1896	5	5/25					5	
1897	5						LIBRE	
1903	10	3					10	
1905	5	4					5	
1906	5	3					5	
1908	5	8	L			L	5	L
1909	5	0.75	I			I	5	I
1910	5	1	B			B	5	B
1912	5	1.5	R			R	5	R
1915	5	5/0	E	LIBRE	LIBRE	E	5	E
1917	5	5			S/I	5/LIBRE	5	
1920	5	0.070	S/I	LIBRE	LIBRE	LIBRE	5	5

Fuente: elaboración propia sobre la base de datos proporcionados por el Anuario de la Dirección Estadística de la República Argentina 1884-1920.

