



Surgimiento y consolidación de la industria de maquinaria agrícola en Argentina

Mesa 8: Historia Industrial¹

Moltoni, Luciana² y Masiá, Gerardo³

Resumen:

La producción de maquinaria agrícola forma parte de las industrias de insumos y bienes de capital proveedoras del agro, conformando una fase fundamental de la mayor parte de los subsistemas agroalimentarios argentinos. En la moderna producción de alimentos, la creciente “industrialización de la agricultura” se proyecta sobre estos bienes de capital materializándose en innovaciones tecnológicas continuas que se traducen en aumentos en la productividad. De esta manera, la dinámica expansiva de los principales cultivos de nuestro país ha sostenido ciclos de fuertes demandas de estos bienes de capital volviendo atractiva la inversión este sector industrial.

El objetivo del presente trabajo consistió en analizar la evolución –y consecuentemente la expansión o contracción- de la industria de maquinaria agrícola nacional en tres etapas bien diferenciadas y sus consecuentes impactos en los procesos de innovación tecnológica del sector. En primer lugar, la “etapa de gestación” (1878-1914). Este período coincide con los comienzos de la mecanización extensiva, así como con la etapa de expansión agrícola. En segundo lugar, la “etapa de consolidación y crisis”. Comprende el período sustitutivo (1930–1970), el período de apertura de los mercados (1976–1981) y la nueva apertura (1991–2001). Finalmente, la “nueva etapa expansiva”, a partir del año 2002.

Para llevar adelante este estudio se recurrió a diversas fuentes estadísticas, a estudios previos realizados en trono a la temática de referencia y, en lo que respecta a la etapa de gestación, se trabajó con las investigaciones y noticias publicadas en el Boletín del Departamento Nacional de Agricultura. En lo que hace a las fuentes estadísticas, se emplearon datos de Estimaciones Agrícolas, Ministerio de Agricultura, Ganadería y Pesca, Informe de

¹ Trabajo presentado en el Tercer Congreso Latinoamericano de Historia Económica y las XXIII Jornadas de Historia Económica, San Carlos de Bariloche, del 23 al 27 de Octubre de 2012.

² Magister en Estudios Sociales Agrarios. Investigadora del Instituto de Ingeniería Rural (IIR), Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA). E-mail: lmoltoni@cnia.inta.gov.ar

³ Magister en Control de Plagas y su Impacto Ambiental. Coordinador de Investigación y Desarrollo, Instituto de Ingeniería Rural (IIR), Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA). E-mail: gmasia@cnia.inta.gov.ar

Coyuntura de la Industria de Maquinaria Agrícola elaborados por el INDEC, estadísticas provenientes de la Asociación de Fabricantes de Tractores (AFAT), entre otros.

1. Introducción:

La producción de maquinaria agrícola forma parte de las industrias de insumos y bienes de capital proveedoras del agro, conformando una fase fundamental de la mayor parte de los subsistemas agroalimentarios argentinos. En la moderna producción de alimentos, la creciente “industrialización de la agricultura” se proyecta sobre estos bienes de capital materializándose en innovaciones tecnológicas continuas que se traducen en aumentos en la productividad. De esta manera, la dinámica expansiva de estos subsistemas productivos, organizados en torno a los principales cultivos de nuestro país, ha sostenido ciclos de fuertes demandas de estos bienes de capital volviendo atractiva la inversión en el sector, provocando, por tanto, encadenamientos “hacia atrás”⁴.

Estudios especializados han identificado cinco períodos relevantes en el desarrollo de esta industria⁵, que a los efectos del análisis realizado en la presente investigación se han agrupado en tres⁶:

- I. La “etapa de gestación”; su inicio puede ser marcado en el año 1878, con la fundación de la primera fábrica de maquinaria en la colonia Esperanza. El rasgo distintivo es la existencia pequeños talleres familiares de reparaciones y adaptaciones de máquinas importadas, cuya dinámica fue generando una conducta innovadora, impulsando la creación de nuevas herramientas. Este período coincide con los comienzos de la mecanización extensiva (ahorradora de mano de obra), así como con la etapa de expansión agrícola que culmina en 1914.
- II. La “etapa de consolidación y crisis”. Comprende el período sustitutivo (1930–1970), fase en la cual se desarrolla plenamente el sector. Esta etapa es seguida por el período de apertura de los mercados (1976–1981), marcando la primera crisis coyuntural, que se

⁴ Toda actividad se encuentra eslabonada con otra, pero esos encadenamientos sólo adquieren relevancia cuando una inversión atrae o hace rentable otra en otra región (Ramos, 1999). Es en este sentido que el desarrollo de la actividad agrícola en Argentina consigue traccionar a otros sectores proveedores del mismo, dentro del cual debe ser ubicada la industria de maquinaria agrícola.

⁵ Para realizar esta periodización se ha tenido en cuenta especialmente las consideraciones conceptuales realizadas por Chudnovsky y Castaño (2003), así como también los estudios de García (1998, 1999, 2008), Langard (2008) y Lódola *et al.* (2005)

⁶ Se dará un mayor énfasis a la comprensión del primer período, desestimado por diversas visiones históricas, y entendido desde nuestra perspectiva como el de mayor importancia en la generación del proceso de acumulación de conocimientos, logrando la gestación de uno de los sectores más dinámicos de la industria nacional.

transformaría, durante la “nueva apertura” (1991–2001), en una crisis profundizada y de características estructurales.

- III. La “nueva etapa expansiva”, a partir del año 2002, con la devaluación del peso. Se genera un cambio en las reglas del juego, básicamente la depreciación del tipo de cambio real y un contexto internacional de precios agrícolas en ascenso, que motorizan el nuevo ciclo expansivo del sector⁷.

2. La etapa de gestación: la acumulación de conocimiento como factor clave de futuras innovaciones⁸

La expansión de la agricultura a partir de los años 40 del siglo XIX se desarrolla en provincias que hasta entonces no estaban constituidas, como Santa Fe y Entre Ríos, superponiéndose temporalmente con la expansión ovina. La literatura especializada (Garavaglia, 1999; Barsky y Gelman, 2001; Barsky y Djenderedjian, 2003) señala que la economía agraria comprendida entre 1840 y 1880 estaba signada por dos espacios productivos bien diferenciados: el de la agricultura cerealera, en las colonias agrícolas en Santa Fe y otras del litoral (gestoras de la gran expansión ocasionada en periodos venideros), y las áreas del desarrollo de la ganadería ovina para la producción de lana, en la provincia de Buenos Aires⁹. A su vez, los cambios económicos producidos durante la segunda mitad del siglo XIX, materializados en infraestructuras que posibilitaron un transporte más rápido y barato, con más capacidad y convergencia a los puertos, junto a los contingentes de inmigrantes europeos, modificaron la configuración y el viejo paisaje del país. La construcción de vías de comunicación fue tan importante como la inmigración para el proceso de expansión agrícola y la mecanización. La primera colonia –Esperanza– fue creada en 1853. Albergó entre sus pobladores al primer fundador de la industria de maquinaria agrícola en Argentina: Nicolás Schneider.

⁷ El análisis aquí presentado alcanza la evolución del sector hasta el año 2008. De allí en adelante, la autora considera que se abre una nueva etapa en el desarrollo del sector signada por ciertas especificidades que no serán tratadas en la presente ponencia.

⁸ Para un análisis más profundo de esta etapa y sus implicancias en los procesos de acumulación de conocimientos ver Moltoni (2009).

⁹ Estudios comparativos de los periodos 1751–1815 y 1816–1853 sobre las estancias de Buenos Aires, muestran una disminución de las actividades agrícolas (producción triguera), aunque paralelamente esta actividad comienza a tener cierta presencia a medida que se van ocupando las nuevas tierras. A su vez, se produce un gran crecimiento del stock ovino –aumenta en un 2,5 el número de cabezas– que en términos de valor monetario pasa a ocupar el segundo lugar después del ganado vacuno (Garavaglia, 1999).

Durante la primera mitad del siglo XIX, la actividad agrícola se valía de instrumentos primitivos para roturar la tierra y obtener las cosechas¹⁰ (Bearzotti de Nocenti, 1983). Sin embargo, es en el proceso de mecanización donde las propias colonias tuvieron un papel central dado que junto con el contingente inmigratorio llegarían máquinas y herramientas, con los conocimientos y saberes asociados, hasta entonces inexistentes en nuestra llanura pampeana. La maquinaria era un componente indispensable no sólo por el incremento en la productividad de la fuerza de trabajo, sino también como factor disparador de la puesta en marcha de una producción agrícola extensiva y el permanente corrimiento de la frontera agropecuaria. En relación con esto, Volkind (2008: 1) señala que: “En el período comprendido entre 1895 y 1914 la región pampeana fue escenario de una gran expansión de los cultivos, donde la incorporación creciente de maquinaria agrícola jugó un papel significativo. Esta no sólo permitió el ahorro de mano de obra sino que también colaboró en generar las condiciones necesarias que hicieron posible la puesta en producción de enormes extensiones de tierra”. En este mismo sentido, Bearzotti de Nocetti (1983: 1) indica que “en el período de la expansión de la agricultura pampeana (hasta 1930) la mecanización extensiva caracterizada por la introducción de todos los implementos para la tracción animal de caballos y por la aparición de la cortatrilla, fue la que permitió el aumento del área cultivada, sobre todo en la región pampeana, facilitando la obtención de los elevados niveles de producción que se obtuvieron en las tres primeras décadas del siglo”.

Estas máquinas provenían casi en su totalidad de Inglaterra, Estados Unidos y Francia. La participación de la industria nacional era entonces casi inexistente. Es posible encontrar evidencias claras de este proceso en distintos artículos del Boletín del Departamento de Agricultura, siendo el que sigue un pasaje ejemplificador: “La importación de máquinas agrícolas es objeto en estos últimos años de un comercio importante, el aumento de la extensión de los cultivos y, en una palabra, la propagación de la agricultura, le aseguran un incremento cada vez mayor. En el país puede decirse que nadie se ha preocupado hasta ahora de la fabricación de máquinas agrícolas, ni siquiera los arados: hay en esto, sin embargo, una industria de gran porvenir para el país. La difícil situación que atravesamos no es favorable para emprender nuevas industrias, pero tenemos la convicción de que una fábrica de este género produciría buenos resultados. Empiécese por fabricar los elementos más sencillos, los más empleados, búsquense los modelos más adecuados para nuestras

¹⁰ Hacia fines del siglo XVIII y comienzos del XIX, tanto en Europa como en Estados Unidos existieron variadas innovaciones mecánicas pero fueron desconocidas en nuestro país.

tierras, y llegaremos seguros a una solución favorable.” (La maquinaria agrícola en la Exposición de ganadería y agricultura, 1890: 373).

No obstante, tal como señala Freeman (1995) capturando reflexiones de List (1841), el período de importación de maquinaria es de vital importancia como factor movilizador de la industria nacional. Esta situación se explica por la gran interdependencia entre la importación de tecnología extranjera y el desarrollo de tecnología local que permite generar un proceso de acumulación de conocimientos a este nivel. En el caso argentino, el aprovechamiento de las ventajas comparativas naturales y la mecanización por medio de la incorporación de maquinaria importada operaron como estímulo para el desarrollo de la industria nacional.

En este contexto, la producción de maquinaria agrícola surgió muy tempranamente en torno a pueblos de la región pampeana, en el sur de la provincia de Santa Fe, y con gran influencia de la población inmigrante de las flamantes colonias. Vale la pena señalar dos cuestiones centrales en relación a esta aglomeración productiva, impulsada por la expansión agrícola. Por un lado, la cuestión del conocimiento tácito. Es decir, los hombres de campo no se limitaron solamente a incorporar maquinaria importada sino que también tenían un gran interés en conocer su funcionamiento. Y esto no lo hicieron simplemente para lograr un uso más eficiente de la misma sino para incorporar adaptaciones e innovaciones (Rougier, 2006). Se han encontrado evidencias sobre la adaptación e invención de máquinas en el Boletín del Departamento de Agricultura (Maquina Reformada, 1891; Máquina para cortar y desgranar maíz, 1892), explicando a la perfección los ensayos realizados, los resultados obtenidos en los mismos y adjuntando planos y instrucciones detalladas sobre las reformas realizadas a las máquinas. Asimismo, existen escritos que revelan el rol central que ocupaba la generación de conocimiento en estas temáticas, reflejado en la importancia de la comprensión del funcionamiento de las máquinas (Informe sobre máquinas agrícolas, 1891; Máquina automática para el desgrane de los cereales, 1888). En este sentido, los ensayos realizados a las máquinas constituían la herramienta fundamental para conocer su funcionamiento, logrando que los productores contaran con un instrumento fehaciente sobre el correcto funcionamiento de la herramienta (La maquinaria agrícola en la Exposición de ganadería y agricultura, 1890).

Por otro lado, el sector fue construyendo su base tecnológica, entendida como la acumulación de competencias tecnológicas, ya sea generadas internamente o adquiridas a lo largo de su trayectoria histórica, siendo las mismas de gran relevancia a la hora de identificar las necesidades, comprar, adaptar, usar, modificar y generar nuevas tecnologías (Neffa, 2000). Las adaptaciones de máquinas no fueron una exclusividad de la actividad agrícola sino que

también resultaron extensivas a la ganadería. De esta manera, segadoras cuyo destino era la producción de trigo fueron adaptadas dando un muy buen resultado para segar alfalfa. En esta misma línea se adaptaron arados y otros instrumentos destinados a preparar las raciones de alimentos de animales, desplazando así a los trabajadores que utilizaban guadañas en forma manual (Barsky y Gelman, 2001).

Las primeras fábricas de máquinas agrícolas eran, habitualmente, pequeños talleres familiares de reparaciones y adaptaciones, que comenzaron a producir equipos propios imitando aquellas que habían aprendido a reparar. Se genera así una sinergia muy particular entre los procesos de aprendizaje, la circulación de conocimiento y la propia innovación, en donde la proximidad y la estrecha relación entre el fabricante y el productor agropecuario también juegan un papel crucial.

En la colonia Esperanza, como ya se señaló anteriormente, se asentó la primera fábrica nacional de maquinaria agrícola donde se produjo la fabricación del primer arado nacional. Por su parte, en 1877, Juan Istilart, procedente de Francia, inicia en Tres Arroyos (provincia de Buenos Aires) la reparación de máquinas trilladoras y motores a vapor. Ya en 1898 instala su primer taller de mantenimiento creando nuevos sistemas de trilla y en 1903 crea un prototipo de trilladora comenzando su producción en serie (Bearzotti de Nocetti, 1983). En 1900, Juan y Emilio Senor comienzan la fabricación de carros y producen la primera cosechadora argentina de remolque para tiro animal (1922). Antonio Rotania, en el año 1916, en Sunchales, provincia de Santa Fe, comienza a relacionarse con el sector a través de la reparación. Rotania fabrica en 1929 la primera cosechadora automotriz del mundo, la cual dispone la plataforma de corte a un costado de la unidad (CAFMA, 2008).

Estos grandes desarrollos, pese a las dificultades que enfrentaron¹¹, muestran la relevancia de ciertos procesos innovadores incorporados localmente. Dicho de otro modo, no sólo se trataba de la imitación de los diseños internacionales a través de la “compra de licencias de fabricación” o la instalación de filiales extranjeras, sino que el proceso incluyó un componente importante de desarrollo local. El tipo de tecnología empleada era comparable, ya en sus inicios, a la de los países industrializados e incluso algunos de estos modelos fueron usados como base por las firmas extranjeras, quienes perfeccionaban y realizaban su producción en serie (Huici, 1986; en Lódola *et al.*, 2005). Si se tiene en cuenta, además, que la primera cosechadora automotriz del mundo fue invención de una industria de capitales

¹¹ Las mayores dificultades se relacionaron con el hecho de que ciertos componentes claves, como el motor y la transmisión, eran importados.

nacionales¹², parece apropiado sugerir que en este período se dieron combinaciones virtuosas para el funcionamiento de dinámicas de innovación y aprendizaje.

Ahora bien, las bases del sistema innovador en aquel momento fue el estrecho contacto entre usuarios y el fabricante (Chudnovsky y Castaño, 2003)¹³, respondiendo a la “naturaleza interactiva de la innovación” (Gutman y Gorenstein, 2003). Esta relación proveedor–usuario sería la responsable de la mayoría de las innovaciones incrementales. De esta manera, muchas de las mejoras de productos y los servicios provenían de la interacción con el mercado y las modalidades de vinculación -subcontratistas, proveedores de materiales y servicios-, más que como resultado de alguna investigación deliberada o actividad de desarrollo (Freeman, 1995). Estos patrones específicos evidenciados en el proceso innovador, desde los orígenes del sector, continuarían hasta la actualidad.

Hasta la primera guerra mundial, el uso de arados de asiento, sembradoras al voleo, espigadora, trilladora y una incorporación lenta de cosechadoras de peine caracterizaban las labores agrícolas (Volkind, 2008). Durante la década del 20 el modelo productivo basado en la expansión de la frontera agropecuaria alcanzó su ocaso. Sin embargo, fue durante esta misma década que se adoptaron dos nuevas innovaciones; comenzó la paulatina incorporación de maquinaria automotriz, con una importante importación de cosechadoras de cuchilla, en muchos casos automotrices, y la incorporación del tractor. La sembradora en línea recién se adoptó a partir de los años 20 (Volkind, 2008)¹⁴, período en el cual se alcanzaría el límite a la expansión de la frontera agrícola.

Una buena síntesis de esta etapa queda expresada a través de las afirmaciones de Barsky y Gelman (2001: 182): “La capacidad tecnológica de los inmigrantes les permitió desarrollar iniciativas a partir de la observación de las máquinas avanzadas a nivel internacional que llegaban crecientemente y por la importancia productiva directa, dada la instalación de estas fábricas en los pueblos y ciudades de la campaña. Este será un rasgo distintivo de los productores de la región pampeana argentina, cuyo conocimiento del uso de

¹² Posteriormente, mediante una modificación a esa máquina, se producen los patrones que configuran las actuales cosechadoras automotrices de uso mundial.

¹³ Diversos estudios especializados coinciden en señalar la continuidad de estos patrones de conducta hasta la actualidad, detectando la gran importancia que posee el contacto proveedor-usuario en la introducción de innovaciones incrementales (Chudnovsky y Castaño, 2003; Borghi *et al.*, 2006a, 2006b; Plan de Diseño Nacional, 2003; ONCTIP, 2006, entre otros)

¹⁴ Volkind (2008) señala que esta tecnología de siembra en línea estaba disponible con anterioridad y argumenta que fue el desconocimiento de la misma la que retrasó el proceso de adopción. Por el contrario, Sesto (2008: 17) explica: “En este punto conviene destacar que cuando se intentaba mecanizar determinadas labores: labranza, siembra, cosecha y trilla, ya se habían desarrollado prácticas culturales que no podían desalojarse sin más, ya que estaban sumamente arraigadas. A modo de ejemplo, podríamos señalar que la siembra al voleo persistió en este período de análisis, sobre todo en pequeña escala, antes de desaparecer fue adquiriendo cada vez más eficiencia”

maquinarias e implementos y su capacidad de efectuar reparaciones menores se incorporarán definitivamente al bagaje de la tecnología utilizada”.

2. Vaivenes de una industria nacional en desarrollo: consolidación y crisis

2.1. La etapa de fortalecimiento de la industria (1930-1976)

La generación de aprendizaje y conjuntamente la acumulación de conocimiento realizada en la fase de gestación de esta industria facilitaron e impulsaron el desarrollo de una nueva etapa, bajo un escenario internacional con restricciones para la importación de bienes de capital, entre otras mercancías. Este período, conocido como escenario sustitutivo (1930–1976), se caracterizó por una elevada protección del mercado interno, una alta variabilidad de los precios relativos, conjugada con un fuerte incentivo político al desarrollo de la actividad industrial (Chudnovsky y Castaño, 2003). En tal sentido, puede ser definida como la etapa de conformación y maduración de la industria nacional (García, 1998).

Durante la década del 40 los fabricantes continuaron replicando su conducta orientada a la adaptación y reformas de máquinas importadas. La primera guerra mundial, y después la segunda, fueron factores propicios para incrementar la industria nacional de repuestos dadas las grandes dificultades para la provisión de estos insumos (Lódola *et al.*, 2005). Posteriormente comenzó el desarrollo nacional de equipos, aunque la actividad quedaría librada a sus propias fuerzas y recursos. En 1951 se declaró oficialmente de “Interés Nacional la Industria de Máquinas Agrícolas, Implementos, Repuestos y Accesorios”, imponiéndose como obligatorio el Registro de Fabricantes y la identificación de esa producción nacional con la frase “Industria Argentina” (Díaz Botta, 1978). Fue en ese momento que la estrategia sustitutiva logró concretarse en su totalidad ya que desde mediados de los cincuenta, tras el objetivo de mecanizar la agricultura pampeana, se implementaron políticas fiscales y crediticias tendientes a facilitar la compra de equipos agrícolas. En este contexto, hacia mediados de los sesenta ya se había completado el proceso de mecanización de la agricultura pampeana (García, 1998).

Ahora bien, más allá de los impedimentos provocados por la segunda guerra mundial para el aprovisionamiento de maquinaria, existieron requerimientos específicos vinculados a la diversidad productiva y geográfica de la agricultura argentina que dieron lugar a nuevas innovaciones. La de mayor importancia a nivel mundial es aquella vinculada a la cosecha de maíz, actividad con grandes requerimientos de mano de obra. Así, la creación de la plataforma maicera fue la segunda innovación radical lograda en Argentina, adoptada más tarde en Estados Unidos y otros países. Este logro tecnológico pareciera no pertenecer a una única

persona, ya que casi a un mismo tiempo ideas afines fueron cobrando forma y materializándose en una única innovación (Rougier, 2006).

La estructura fabril que impulsó la política pública, particularmente la crediticia, se asentó mayoritariamente en pequeñas empresas familiares con características semejantes a las de los talleres semiartesanales de la década anterior, localizadas en su mayoría en pequeños pueblos de zona núcleo agrícola (Rougier, 2006). En relación al subsector dedicado a la fabricación de cosechadores, resulta importante resaltar que la oferta de equipos se concentraba en una gran empresa, que absorbía la mayor parte de la demanda, y se sumaban algunas empresas chicas que abastecían al resto del mercado. De esta manera, a excepción del caso citado, la industria quedó conformada por pequeños talleres artesanales/establecimientos familiares en los cuales el desarrollo de tecnología de productos ocupaba un lugar central, relegando a las tecnologías de proceso a un segundo puesto e, incluso, estructurándose esta en función de las primeras. A su vez, se manifestaba una alta integración vertical al interior de las empresas/talleres –lo que implicaba una escasa subcontratación de servicios y tercerización de labores– y una gran capacidad ociosa, evitando explotar entonces las economías de escala y de especialización (García, 1998; 1999)¹⁵. Queda planteada así una notable diferencia entre la industria nacional y aquella asentada en los países desarrollados, donde prevalecía la existencia de la gran empresa que caracterizaba al fordismo.

En relación a la conformación de la oferta, un apartado especial merece la industria del tractor, ya que se observa un comportamiento diferencial al resto de las máquinas agrícolas. Este subsector se conformó a fines de los 50 con empresas de gran envergadura, filiales de las grandes multinacionales de maquinaria agrícola, y su funcionamiento estuvo regulado por el régimen de la industria del tractor. La cantidad de empresas oscilaba entre cuatro y seis (García, 1999)¹⁶. Su desarrollo estuvo asociado a un gran proteccionismo y su evolución fue un fiel reflejo de estas políticas. A su vez, el patrón de localización de estas empresas transnacionales presentó diferencias en relación a las fábricas de implementos, sembradoras y

¹⁵ La comparación del tamaño de los mercados y de las escalas de planta contribuye a explicar estas diferencias empresariales y organizativas entre Argentina y los países industrializados (García, 1999).

¹⁶ En 1952, el Estado a través de Industrias Argentinas Metalmecánica del Estado (IAME) encara la fabricación local de tractores en asociación con FIAT Spa. de Italia. En 1954 se crea el “régimen de la industria del tractor” y se llama a licitación para que cuatro empresas líderes se instalen en el país para producir localmente y abastezcan el mercado interno. En 1957 se modifica el régimen de la industria del tractor, permitiendo el establecimiento en el país de toda empresa que cumpliera con los requisitos de integración de partes y componentes nacionales (Langard, 2008).

cosechadoras, ya que las mismas se asentaron en grandes ciudades como Córdoba, Rosario y Buenos Aires (Langard, 2008)¹⁷.

El crecimiento de las exportaciones de maquinaria se consolida durante este período, lo que constituyó un aporte adicional para fortalecer al sector (Lódola *et al.*, 2005). A mediados de los años 60, comienzan las exportaciones de cosechadoras y tractores (filiales de empresas extranjeras en el país) hacia Brasil y Chile, alcanzando su auge en los años 1973 y 1975 con la mitad de las ventas de cosechadoras producidas en el país y aproximadamente el 17% de los tractores. Cabe hacer notar, sin embargo, que las exportaciones no formaban parte de las estrategias de crecimiento de largo plazo de las empresas; fueron utilizadas como mecanismo de disminución de la capacidad ociosa de las plantas y para compensar la desaceleración y las variaciones cíclicas de la demanda doméstica (García, 1999)

Durante este período de expansión de la industria de maquinaria agrícola también se produjeron señales importantes en el sistema nacional de innovación. En el año 1956 se creó el Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA) y, previamente (1944), el Ministerio de Agricultura y Ganadería realizó el primer esfuerzo de integración, reorganizando las actividades de investigación por funciones, en dos producciones básicas: ganadería y agricultura¹⁸. Esta reorganización se estructuró en base a estaciones experimentales ubicadas en el interior de las provincias, tratando de cubrir las principales áreas agroecológicas, y el Centro Nacional de Investigaciones Agropecuarias (CNIA), en Castelar (INTA, 2002). La principal finalidad del CNIA fue la realización de investigación científica y metodológica en apoyo a las estaciones experimentales. Bajo esta premisa se conforman los primeros institutos del actual CNIA, dentro de los que se encontraba el Instituto de Ingeniería Rural, que tenía entre sus funciones principales la certificación y el ensayo de aptitud de tractores importados, así como también la certificación de repuestos y partes.

2.2 La apertura de los mercados (1976-2002)

A partir de 1976, en la etapa que se denominó “escenario de apertura”, el sector atravesó su primera gran crisis. Este período se caracterizó por la reducción arancelaria; desregulación y contracción de los mercados argentinos de maquinaria; y por la suspensión de incentivos fiscales y crediticios a las actividades industriales (Chudnovsky y Castaño, 2003).

¹⁷ Lo cierto es que se trataba de productos estandarizados, cuyo desarrollo tecnológico tenía una fuerte impronta de la casa matriz de estas empresas, sin que fuera necesario el contacto directo con el usuario (Huici, 1988; en Langard, 2008) como medio de generación de innovaciones incrementales.

¹⁸ En 1948 se sancionó la Ley Nro 13.254 en la cual se determinaba que se debía construir el CNIA en el predio que se había adquirido en Castelar, y que se crearía una estación experimental en cada provincia, con las subestaciones y laboratorios que fueran considerados necesarios (León y Losada, 2002)

La abrupta apertura de los mercados tuvo un fuerte impacto en la competitividad de las firmas, que habían desarrollado su crecimiento en el marco de mercados protegidos¹⁹.

Las políticas económicas generaron una pérdida del poder adquisitivo del productor agropecuario debido al fuerte retraso cambiario y a las altas tasas de interés reales, generando una gran contracción de la demanda, situación que se prolongaría durante toda la década del 80 (Rougier, 2006). A esta modificación de los parámetros macroeconómicos se le sumó una fuerte caída en los precios internacionales, que desalentó fuertemente a la demanda de maquinaria. Esta contracción en los mercados y la falta de competitividad de la mayor parte de las empresas se reflejó en la salida de la industria de gran cantidad de firmas y en la reducción del empleo de mano de obra (Lódola *et al.*, 2005).

En este contexto, la importación de equipos comenzó a tomar fuerza, especialmente, en el rubro de tractores y cosechadoras²⁰. De este modo, durante la década del '80, el mercado de la industria de maquinaria agrícola se reduce como consecuencia de la combinación de dos factores: la caída de las compras del sector agropecuario y el aumento de la participación en las ventas de los equipos importados (García, 1999).

Ahora bien, el comportamiento del mercado de implementos no muestra las mismas particularidades del mercado de tractores y cosechadores. ¿A qué se deben estas discrepancias? Sería posible afirmar que esto se encuentra relacionado con el carácter local de esta producción. Tanto los implementos como las sembradoras y las pulverizadoras poseen especificidades intrínsecas a las áreas geográficas del país en las cuales son utilizadas, haciendo que los equipos importados no actúen como sustitutos perfectos (García, 1999). En el caso de las cosechadoras, y en mayor medida los tractores, los establecimientos nacionales fueron los más afectados ya que enfrentaban una competencia de un producto con características más estandarizadas. En consecuencia, aquellas máquinas importadas con precios más competitivos se convertían en sustitutos casi perfectos. Cabe aclarar que en el caso de las cosechadoras la demanda interna era abastecida casi en su totalidad por una sola empresa; en el subsector de tractores, las estrategias comerciales de las filiales nacionales respondían a las directrices globales de la casa matriz, las cuales en este caso redireccionarían en forma progresiva la fabricación de sus productos hacia Brasil, en la búsqueda de

¹⁹ La baja en los aranceles a la importación de maquinaria agrícola, partes y componentes y la flexibilización parcial del régimen del tractor, que impedía la importación de este tipo de máquinas y sus componentes en casi su totalidad, impactan seriamente en la demanda del sector (Langard, 2008).

²⁰ Entre 1979–1982, el 23% de los tractores vendidos en el mercado argentino fueron importados. Simultáneamente, aumentó la proporción de componentes importados dentro aquellos de fabricación nacional. Por su parte, el porcentaje correspondiente a cosechadores para el mismo periodo ascendía aun 14% (García, 1999). Estos números van a ir incrementándose a medida que esta crisis coyuntural se transforme en una crisis estructural del sector

condiciones macroeconómicas más favorables para alcanzar una mayor competitividad vía costos de producción.

Durante el período 1991–2001 se profundizó la apertura de la economía nacional en el marco de un contexto macroeconómico que se caracterizó por la estabilización cambiaria, la desregulación de los mercados, las privatizaciones y los avances en la formación del MERCOSUR. La disponibilidad de financiamiento, y la presencia de precios de cereales y oleaginosas superiores a los registrados en los diez años anteriores explican la recuperación de la demanda argentina de equipos agrícolas durante los primeros años, (Chudnovsky y Castaño, 2003). Siguiendo con la tendencia del período precedente, y a diferencia de otras etapas expansivas, la mayor parte de esta demanda fue atendida por mercados externos.

Existen durante esta década dos períodos bien diferenciados. En la primera mitad se registra un incremento en la producción de todos los sectores, que obedece, en buena medida, a los primeros efectos de la estabilidad económica; al aumento de la superficie cultivada (en constante crecimiento desde 1992); al incremento de la productividad por hectárea (debido a mejoras tecnológicas y a la intensificación en el uso de fertilizantes, plaguicida y otros agroquímicos); al aumento mundial de los precios de los cereales y oleaginosas; y a los cambios en los métodos de producción del sector. En el segundo período, a partir de 1996, se observó una fuerte caída en la demanda de maquinaria que se extendió hasta 2001, siendo la situación más crítica en el sector de tractores. El subsector de mejor desempeño fue el de las sembradoras, fenómeno íntimamente relacionado con el nuevo modelo productivo (ONCTIP, 2006).

2.3 Los cambios en la agricultura: innovaciones en el proceso productivo

Para comprender lo ocurrido durante la década del 90, más allá del escenario macroeconómico y las condiciones internacionales de los precios, es necesario visualizar los cambios en el proceso productivo agrícola encuadrados en la adopción de innovaciones, y su consecuente impacto en la estructuración del mercado de maquinaria. Se trata de transformaciones que comenzaron a gestarse desde la década del 80 y que dieron como resultado dos hitos asociados a innovaciones tecnológicas radicales: la incorporación de la biotecnología a nivel mundial y la siembra directa a nivel nacional. A continuación se delinearán brevemente estos cambios producidos en el sector.

Desde la década de 1970 el sector oleaginoso experimentó un crecimiento notable: la superficie sembrada se incrementó un 340%, la producción de granos oleaginosos se multiplicó por 15 y los rendimientos se triplicaron. Por un lado, las técnicas de producción se modificaron a la par de la acelerada expansión de la soja; por el otro, su difusión fue

impulsada por los cambios ocurridos en el mercado mundial de granos, estrechamente vinculados con el desarrollo de la ganadería intensiva en Europa a partir de la incorporación de los pellets y expellers de semillas oleaginosas a la alimentación animal. Con el proceso de “agriculturización”, los cultivos propios de la región pampeana central, se expandieron hacia las zonas perimetrales de esa región y también a regiones extrapampeanas, como el NEA y el NOA.²¹ En el gráfico 1 se reflejan las series de la última década del siglo XX y la primera del siglo XXI correspondientes a la superficie implantada, ilustrando este proceso expansivo de la agricultura y la creciente ascendencia de la soja. A partir de la campaña 1996/97, al implementarse las primeras variedades de soja transgénica tolerantes a glifosato, sumado a la difusión de la siembra directa²², se produjo la notable expansión del área bajo cultivo con esta oleaginosa²³. Este nuevo modelo productivo requiere un parque de herramientas caracterizados por la necesidad de mayor potencia en los tractores y el desarrollo del mercado de máquinas de siembra directa y de equipos de pulverización (Bisang y Sztulwark, 2006). Otro cambio significativo en el proceso productivo agrícola está relacionado con el impulso que toman los contratistas de labores agropecuarias, especialmente relacionados con la cosecha. Si bien su origen se remonta a periodos anteriores²⁴, fue durante la década del 90 que ocuparon un rol central en la producción agropecuaria. Según datos del Censo Agropecuario 2002, más del 30% de los productores agropecuarios demandan estos servicios. Aun más, si tenemos en cuenta sólo la zona núcleo este porcentaje asciende al 47%²⁵ (CNA, 2002). Este

²¹ Desde la década del 90, a este fenómeno se denomina “sojización” y expresa el liderazgo del cultivo de soja acompañado por su expansión hacia zonas extra-pampeanas.

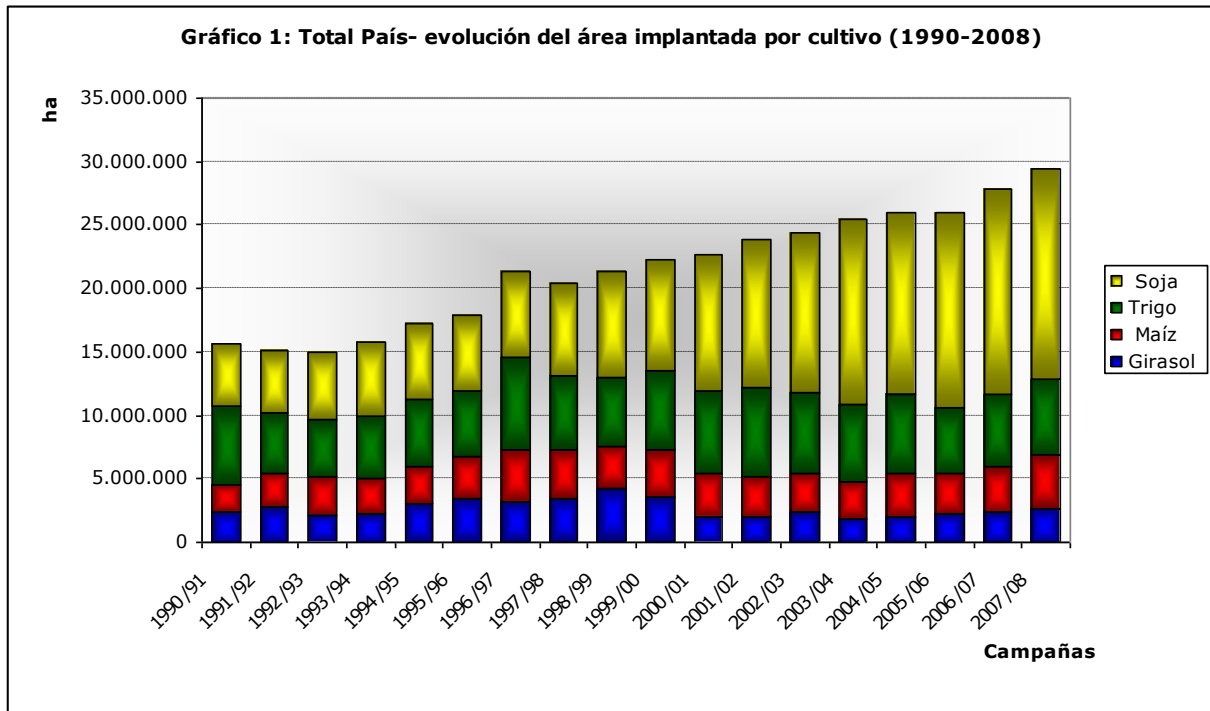
²² En 1990 la superficie en siembra directa era de solo 92 mil hectáreas. Para el 2008 esa superficie asciende a 18 millones de hectáreas (AAPRESID, 2008). La siembra directa propone la no remoción del suelo para, de esta forma, lograr disminuir los daños ocasionados por la erosión. La utilización de herbicidas se ve incrementada ya que estos son aplicados para el control de malezas tanto en el barbecho como durante el ciclo del cultivo. En 2008 la cantidad de herbicidas involucrados en la instancia del barbecho representa el 34% sobre el total de los herbicidas consumidos (CASAFE, 2008). Así, ciertos implementos agrícolas dedicados a la labranza del suelo se ven reemplazados por el uso intensivo de las pulverizadoras relacionado con el control químico de las malezas.

²³ Según Azcuy Ameghino y León (2005), entre 1994 y 1998 la soja incorporó casi 2 millones de ha de cultivo, mientras que los vacunos descendieron aproximadamente 5 millones de cabezas. En el período 1998–2002 la soja incrementó su superficie en 3 millones de ha, simultáneamente a la pérdida de una superficie similar por parte de otros cultivos.

²⁴ Entre las década del 40 y del 60 diferentes leyes, con el objetivo de defender y proteger a los arrendatarios por sobre los propietarios de tierra, facilitaron el surgimiento de grandes capitalistas sin tierras que poseían capital y maquinaria (Lódola *et al.*, 2003). Durante el periodo de modernización agrícola que se desarrolla durante la década del 70 los contratistas tiene un rol central. Las políticas de crédito con bajas tasas de interés permitieron a pequeños y medianos productores la compra de maquinara por encima de lo realmente demandado, haciendo que comiencen a ofrecer sus servicios a otros productores dispuestos a contratarlos (Baumeister, 1980). Esta nueva practica alentó la producción agropecuaria y condujo a diversas innovaciones tecnológicas de proceso relacionadas con la industria (Piñeiro y Villareal, 2005)

²⁵ Se incluyen aquí las provincias de Buenos Aires, Córdoba, Entre Ríos, La Pampa y Santa Fe, siendo esta última la que exhibe mayor uso de empresas contratistas -un total del 63%-.

proceso genera un cambio marcado en la demanda de cosechadoras, demandando mayores requerimientos de potencia, ancho de labor y gran capacidad de tolva (Langard, 2008).



Fuente: elaboración propia en base a Estimaciones Agrícolas (2009), SAGPyA

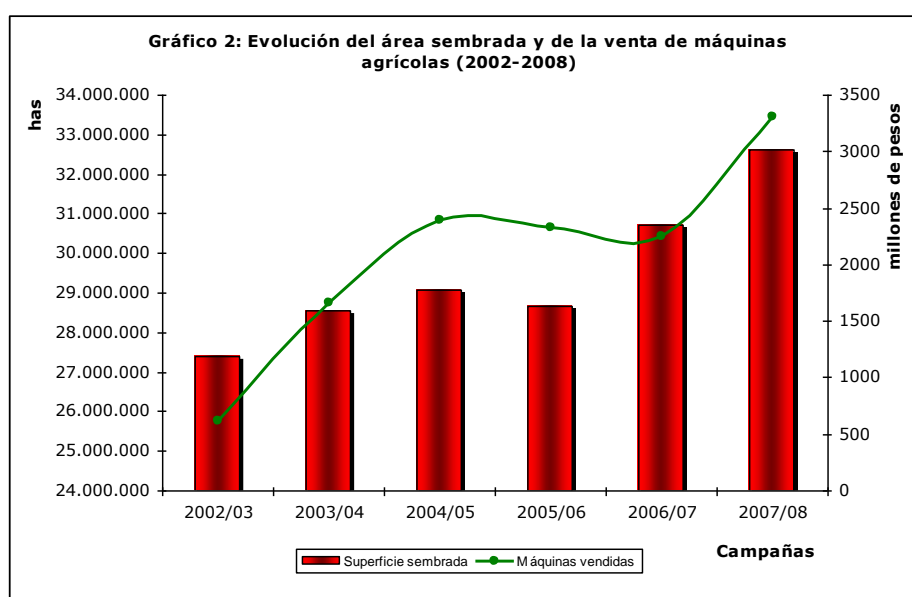
¿Qué significan estos cambios en términos de la oferta de máquinas? En el caso de las sembradoras y las pulverizadoras –subsectores que lograron apartarse de los vaivenes del ciclo económico- siguieron la evolución de las innovaciones desarrollando su tecnología de producto y ubicándose en la actualidad en una posición de liderazgo. En este sentido, la firma Bertini presentó en la Exposición Rural de Palermo del año 1988 la primera máquina de siembra directa (Langard, 2008). Las empresas nacionales de cosechadoras, por su parte, en su totalidad PyMEs, sufrieron los perjuicios del cambio brusco en la demanda relacionado con el incremento en la escala de los equipos. Factores tales como el reducido tamaño de plantas, el tipo de equipamiento y las dificultades para organizar los procesos de producción jugaron en este proceso (García, 2008)²⁶. En el caso de los tractores, existió un crecimiento en el comienzo de la década y una caída en la segunda mitad que derivó en el cierre de las empresas multinacionales que trasladaron sus filiales hacia otros países (Langard, 2008). A mediados de la década del 90, las transnacionales redefinieron nuevamente sus estrategias

²⁶ En 1994 sólo dos empresas fabricaban y la importación llegaba al 59% del total; en 2001 ya no quedaban empresas de cosechadoras (Langard, 2008).

globales y centralizaron sus decisiones, localizando la fabricación de tractores para el MERCOSUR en Brasil, dejando de producirlos en Argentina (García, 2008)²⁷.

3. El período Post-Devaluación

A partir del año 2002, con la devaluación del peso, se generó un cambio en la situación del sector comenzando un período de gran expansión signado por la depreciación de tipo de cambio real y un contexto internacional agrícola marcado por precios en ascenso. En este marco, se observa un fuerte incremento en la demanda de maquinaria que, a su vez, dada la existencia de un tipo de cambio más competitivo, es acompañado por un aumento en la oferta nacional, si bien cada subsector muestra un comportamiento diferencial²⁸.



Fuente: elaboración propia en base a datos de Estimaciones Agrícolas, SAGPyA (2009) e Informe de Coyuntura de la Industria de Maquinaria Agrícola (2008)

En términos generales, el incremento en la demanda de maquinaria agrícola, tanto nacional como importada, se encuentra correlacionada positivamente con el aumento evidenciado en la superficie total sembrada. Si bien en los primeros años post devaluación el crecimiento de la demanda no acompaña de manera estrecha los cambios en la superficie sembrada, ya que la primera aumenta en mayor proporción que la segunda, esto debería ser

²⁷ García (2008: 227) afirma que “en Argentina fueron las transnacionales las que realizaron la mayor parte de las importaciones de cosechadoras, tractores e implementos agrícolas. En los años 90 importaban desde sus filiales en Brasil, Alemania y Estados Unidos; en los años 2000, del 80 al 90% de los tractores y cosechadoras, mientras que la mayor parte de los implementos agrícolas fueron importados desde Brasil”.

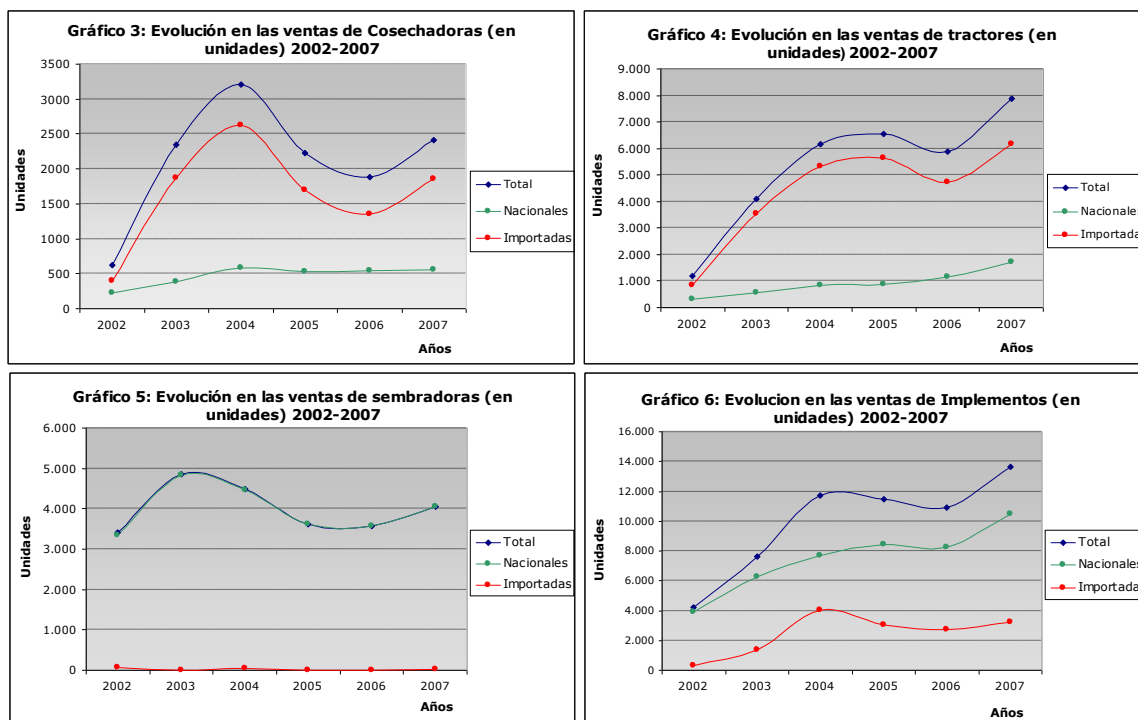
²⁸ Se manifiesta no sólo una recuperación de los valores de producción nacional, sino también una leve disminución en la cantidad de piezas importadas utilizadas en la producción de equipos, y su reemplazo por componentes de origen local. En algunos casos también se verifica un aumento en la cantidad de componentes y piezas nacionales incorporadas en los equipos de origen importando, particularmente en aquellos ensamblados en Brasil (ONCTIP, 2006)

relacionado con el envejecimiento sufrido en el parque de maquinaria durante los últimos años de la década anterior. Frente a las señales positivas del mercado, se manifiesta una alta necesidad de máquinas para reemplazar equipos ya obsoletos superando las evidencias sobre la expansión de la superficie sembrada. Una vez estabilizado este proceso, el incremento en la demanda se proyecta casi de manera idéntica en la ampliación de las hectáreas sembradas (Gráfico 2).

El análisis intra-sectorial permite observar que las firmas de sembradoras y pulverizadoras, continuaron con el gran dinamismo evidenciado en las décadas anteriores. La demanda para el 2007 es satisfecha casi en su totalidad localmente y la introducción de innovaciones tecnológicas es permanente (Gráficos 5 y 6). Las estadísticas presentadas por el INDEC no permiten apreciar directamente el peso de la fabricación nacional de equipos pulverizadores ya que estos quedan resumidos dentro de la categoría implementos²⁹, pero otras fuentes revelan que el 92% de las pulverizadores de arrastre y el 85% de las autopropulsadas vendidas en el 2007 son de origen nacional (Bragachini, 2008). En estos dos rubros es altamente importante el impulso casi nulo hacia la estandarización del producto. Como se mencionó anteriormente, estas máquinas responden a necesidades propias y específicas del mercado nacional y sólo aquellas firmas que consiguen comprender y fabricar sus productos en función de estos requerimientos absorben la demanda existente. Aquí se vuelve a marcar la importancia de la relación proveedor–usuario antes descrita donde “la proximidad geográfica y cultural con sus usuarios avanzados y con redes de relaciones usuario-proveedor institucionalizadas (aunque a menudo sean informales) son una fuente importante de diversidad y de ventajas competitivas, tanto como lo es la dotación local de aptitudes gerenciales y técnicas y el conocimiento tácito acumulado” (Lundvall, 1993; en Freeman, 1995: 185).

En el caso de las sembradoras hay entre 30 y 40 empresas, y una sola (Agrometal) absorbe un 24% del mercado mientras las 8 restantes superan el 80% del mercado. En el mercado de pulverizadoras autopropulsadas, por su parte, sólo dos empresas concentran el 80% de las ventas (Pla y Metalfor) (Maquinagros, 2008).

²⁹ Dentro de esta categoría se encuentran los cabezales para cosechadoras, acoplados tolva, pulverizadoras autopropulsadas y de arrastre, implementos para labranza primaria, rastras, cultivadores, fertilizadoras y rastrillos, entre otros.



Fuente: Elaboración propia en base a datos del Informe de Coyuntura de la Industria de Maquinaria Agrícola, 2008

Los tractores y cosechadoras, siguen siendo en su gran mayoría de origen extranjero. Estas importaciones corresponden a las firmas multinacionales que, como se señaló en el apartado anterior, durante la década del 90 trasladaron sus filiales a otros países, en su mayoría a Brasil, manteniendo en el país solamente sus redes de distribución y servicios postventa. Ambos subsectores se encuentran dominados por las importaciones de las transnacionales John Deere, Case–New Holland y Agco Allis (Gutman *et al.*, 2009). Es importante resaltar que las cosechadoras representan el rubro de mayor valor unitario³⁰ y, aunque existe una alta dependencia de los mercados externos, se observa un sostenido aumento de la participación nacional en las ventas. Así, mientras en el año 2003 sólo se cubría un 16% de la demanda en el 2006 se llega a un máximo del 29%, cayendo unos 6 puntos porcentuales en el año 2007 (Gráfico 3). En ese último año se presentó la primera cosechadora axial de fabricación nacional, un gran avance en la adopción y desarrollo nacional de innovaciones tecnológicas. En el rubro tractores también se muestra un incremento en la producción nacional durante el período (Gráfico 4). La producción nacional de estos equipos es el resultado, en la mayor parte de los casos, de la diversificación productiva de empresas con tradición en otros subsectores. Las empresas están abandonando

³⁰ Dentro de los datos suministrados por el INDEC vemos que el precio unitario de las cosechadoras asciende a aproximadamente \$570.000. Siguen a este rubro el de las sembradoras con un promedio de \$133.000 mientras que los implementos y los tractores representan \$56.000 y \$122.000 respectivamente. (Informe de Coyuntura de la Industria de Maquinaria Agrícola, 2008)

su estrategia basada en el monoproducción, para lanzar una línea de productos integrales. Aquellas grandes empresas exitosas en rubros tradicionales, generaron capacidades por medio de la acumulación de conocimientos que les permitieron desarrollar nuevos y consiguieron ingresar a otros subsectores de la producción.

Teniendo en cuenta las características en base a las cuales se estructura la oferta de maquinaria, Gutman *et al.* (2009) distinguen dos tipos de estrategias innovadoras y productivas entre las empresas del sector: en primer lugar, las estrategias de las transnacionales orientadas a la conformación de tramas globales con escasos o mínimos procesos locales de aprendizaje innovador³¹; y por el otro, las estrategias de empresas de capitales nacionales, que revalorizan y desarrollan las capacidades tecnológicas acumuladas en periodos previos en la búsqueda de soluciones técnicas para las demandas locales.

Respecto a la organización interna del sector, la industria maquinaria agrícola y de agropartes requiere de una amplia cantidad de insumos diferentes para su elaboración. Lo mismo ocurre con la red de subcontratación de productos y servicios. Esta especificidad induce a los fabricantes a establecer numerosos vínculos con proveedores (Fernández *et al.*, 2008). No obstante, se pueden identificar cuatro tipos de proveedores de insumos:

- I. Los proveedores de insumos estándar (tornillería, motores, material eléctrico, válvulas, neumáticos, etc.).
- II. Los proveedores de agropartes (cabines de vehículos, trenes de siembra, cabezales de cosechadoras, etc.), quienes se nutren a su vez del primer grupo.
- III. Los proveedores de piezas bajo diseño. En este caso se trata de empresas que mecanizan diferentes partes de las maquinarias, en especial aquellas relacionadas con repuestos. En algunos casos es la misma empresa proveedora que realiza el diseño de la pieza para luego realizar la producción seriada, o en otros casos las terminales acuden a ellas con la matriz ya diseñada. Generalmente estos proveedores no limitan su producción al sector de maquinaria agrícola, y en ciertos casos se encuentran relacionados al sector automotriz.
- IV. Los proveedores de accesorios relacionados con agricultura de precisión y agrotics. Se trata de proveedores de insumos, mayormente importados, afines a disciplinas no

³¹ Durante los años 80 las empresas transnacionales, bajo un esquema de reestructuración productiva y comercial orientada a reducir costos, disminuyeron sus gastos en I+D, desarticulaban departamentos completos y se adaptaron a menores niveles de actividad y nuevas combinaciones de productos (García, 2008).

tradicionales dentro del agro, como la electrónica, y relacionados con la agricultura de precisión³².

En relación al segundo y tercer grupo de proveedores mencionados, resulta importante remarcar que se trata de PyMES tecnificadas que reemplazan los laboratorios de I+D que anteriormente estaban integrados a las propias empresas de maquinaria. El último grupo es el responsable de proveer diferentes dispositivos que ofician de “accesorios” para la maquinaria, diferenciando el producto. Si bien la mayoría de estos son importados, luego de la devaluación del 2002, este tipo de insumo comenzó a producirse de manera incipiente en el país.³³

En una etapa próxima se encuentran las terminales, los propios fabricantes de maquinaria que se integran a estos cuatro grupos de proveedores. La distribución está a cargo de concesionarios, tanto oficiales como no oficiales, y los mismos poseen servicios al cliente de pre y post venta. Los clientes principales son contratistas (65%) y, en un segundo lugar, los productores (Chudnovsky y Castaño, 2003). Se trata de mercados oligopólicos competitivos, donde existe una elevada concentración en las empresas familiares, que han caracterizado a la industria desde sus inicios (unas pocas empresas que lideran las ventas)³⁴, y numerosas PyMES de relativo poco peso económico, familiares también. De esta manera, el núcleo se encuentra en estas fábricas que, por su participación en el mercado y la escala productiva alcanzada, imponen condiciones económicas a los proveedores de insumos. La situación es diferente para el resto de las PYMES terminales del sector. La mayor escala de los proveedores de conjuntos y subconjuntos que abastecen a las empresas ubicadas en el núcleo, hace que consigan imponer condiciones sobre aquellas terminales de menor tamaño.

Esta industria posee una fuerte dependencia del mercado interno y, la demanda local será siempre función del desempeño de la producción agrícola y de las expectativas que se generen en torno a la misma. Esta situación se traduce en una velocidad de rotación del capital menor a la que poseen empresas ubicadas en otras actividades industriales y, por lo tanto, en cierta sintonía con aquella existente en la actividad agrícola. La búsqueda de la salida exportadora se ha notado en los últimos años con ventas en Uruguay, Venezuela, Brasil, Rusia y Sudáfrica.

³² La agricultura de precisión es una fuerte herramienta agronómica de diagnóstico que posibilita un manejo de los recursos con mayor precisión, eficiencia y productividad. Esta tecnología permite un manejo de insumos según ambientes, permitiendo trabajar con la relación costo-beneficio de cada uno de ellos a nivel de la unidad productiva. Para la adopción de esta tecnología en Argentina existe apoyo institucional por parte de INTA a través del desarrollo de diferentes proyectos de I&D y procesos de experimentación (7º Curso Internacional de Agricultura de Precisión y Máquinas Precisas, 2007).

³³ Esto se encuentra en relación al nuevo régimen tecnológico, basado en los sectores electrónicos y de información (Freeman y Pérez, 2003) que penetran en todas las producciones en forma masiva.

³⁴ Sólo 8 empresas concentran el 70% de las ventas (Maquinagros, 2008).

Sin embargo, se plantea que para la continuidad–intensificación de esta estrategia de acceso a los mercados externos es necesario desarrollar en el país destino la logística para establecer las redes de servicios postventa.

4. Algunas consideraciones finales

El inicio de la actividad agrícola en nuestro país se remonta a fines del siglo XVII y a principios de siglo XVIII, cuando ya la producción triguera, por medio del pan como bien básico de la dieta de los porteños, lograba abastecer a gran parte de la población urbana. Sobre esta larga tradición, que construye conocimientos y saberes locales, se edifica una actividad promisoriosa que proyecta estos saberes sobre aquellos bienes necesarios para producir y reproducir estos patrones productivos. En este contexto, y con la presencia de una población inmigrante, pujante y con grandes aptitudes, construidas del otro lado del océano en un mundo industrial incipiente, se forja la industria nacional de maquinaria agrícola.

La gran mecanización agrícola, que impulsó un modelo de expansión horizontal basado en el aprovechamiento del factor tierra y la intensificación de otro factor productivo como es la mano de obra, estuvo fuertemente abastecida por mercados externos. Si bien la maquinaria provenía de mercados de punta para la época como Francia, Gran Bretaña y Estados Unidos, el hombre de campo no se limitó solo a su uso. Los talleres familiares de reparaciones y propiamente las adaptaciones a las condiciones intrínsecas de nuestras tierras, fueron los primeros pasos del sector que imprimieron innovación y dinamismo a la actual industria. Esto fue posible gracias a los conocimientos de manejo agronómico (también cuestionada su existencia por visiones tradicionales) y a los conocimientos, y en muchos casos el ingenio, en temas relacionados con la mecánica, puestos estos al servicio de los primeros. Incluso con un mandato fuertemente impuesto en la división internacional del trabajo, el de convertirse en “el granero del mundo”, estos talleres quizás influenciados, pero a su vez desalentados, por este rol comenzaron el desarrollo innovativo de máquinas, basado en los saberes locales, tomando como caso emblemático la creación de la primera cosechadora automotriz del mundo, por Alfredo Rotania en Sunchales, provincia de Santa Fe.

Los colonos del sur santafesino y aquellas ubicadas en el sur de Córdoba fueron los actores que consiguieron forjar este sector que, por lo expuesto, podríamos considerar de punta para la época. Y es allí justamente donde se aloja esta industria en la actualidad. El 71% de las empresas de maquinaria, que continúan con características de empresas familiares al igual que en sus inicios, se encuentran ubicadas en esta zona. Lejos de encontrarse aisladas

entre ellas, el propio sentido de cooperación y la manera de potenciar esos conocimientos locales se proyecta en la conformación procesos asociativos.

Actualmente la industria de maquinaria provee a los mercados locales y muestra un gran dinamismo innovador. En lo que respecta a rubros como lo son sembradoras y pulverizadores, fundamentales piezas para el actual modelo productivo, son abastecidas casi en su totalidad de manera local. En relación con rubros como tractores y cosechadores, si bien la mayor parte es provista por mercados externos, la propia dinámica del sector está generando un incremento en la participación de las empresas locales. La producción nacional no se agota en el abastecimiento de los mercados locales siendo que en el 2007 las maquinarias argentinas fueron exportadas a Venezuela, Uruguay, Brasil, Rusia y Sudáfrica, entre los principales países.

Este proceso de alto dinamismo y gran relevancia de la industrial local emprendido luego de la devaluación del peso en el año 2002 se ha acentuado y profundizado en la actualidad. La sucesión de políticas nacionales dirigidas a la sustitución de importaciones han incrementado la participación de la industria local en el agregado nacional. Estas tendencias parecen haberse consolidado y prometen continuar a la par del modelo económico en vigencia.

5. Bibliografía

AAPRESID (2008), Asociación Argentina de Productores en Siembra Directa. [en línea] www.aapresid.org.ar

Azcuy Ameghino, E. y León, C. (2005), “La sojización: contradicciones, intereses y debates”, en *Revista Interdisciplinaria de Estudios Agrarios*, N° 23, pp. 5-34, Buenos Aires.

Barsky, O. y Djenderedjian, J. (2003), *Historia del capitalismo agrario pampeano. Tomo I. La expansión ganadera hasta 1985*. Buenos Aires, Universidad de Belgrano. Ed. Siglo XXI. Cap IV, pp 299-338.

Barsky, O. y Gelman, J. (2001), *Historia del agro argentino*. Ed. Grijalbo-Mondadori, Buenos Aires

Baumeister, E. (1980), “Estructura agraria, ocupacional y cambio tecnológico en la región cerealera maicera. La figura del contratista de máquina”, en *CEIL*, Documento de Trabajo N° 10. Buenos Aires

Bearzotti de Nocetti, S. (1983), “El proceso de mecanización agrícola en la Argentina. Sus principales etapas”, en *Documento de trabajo INTA*, n° 4, Buenos Aires

- Bisang, R. Y Sztulwark, S (2006)**, “El caso de la soja transgénica en la Argentina”, en *Tramas productivas de alta tecnología y ocupación*. Buenos Aires: Ministerio de Trabajo, Empleo y Seguridad Social, pp. 115-151.
- Borghi, M. I.; Czernick, M.; Mascheroni; F. y Zurbriggen, R. (2006a)**, Proyecto Integrado del Cluster de Maquinaria Agrícola Y Agropartes de la Región Centro de Argentina que Integran el Conglomerado Productivo: Diagnóstico. Las Parejas: CECMA, 63 pp
- Borghi, M. I.; Czernick, M.; Mascheroni; F. y Zurbriggen, R. (2006b)**, Proyecto Integrado del Cluster de Maquinaria Agrícola Y Agropartes de la Región Centro de Argentina que Integran el Conglomerado Productivo: Planeamiento Estratégico (¿Dónde queremos estar?). Plan de acción (¿Cómo llegaremos a ese punto?). Monitoreo y evaluación de avances. Las Parejas: CECMA, 2006. 63 pp
- Bragachini, M. (2008)**, *Crecimiento sostenido de la maquinaria agrícola argentina*. Documento de divulgación interna, Proyecto de Eficiencia en Cosecha y Postcosecha de granos y oleaginosas, INTA.
- CAFMA (2008)**, *Cámara Argentina de Fabricantes de Maquinaria Agrícola*. En Línea: www.cafma.org.ar
- CASAFE (2008)**: Cámara Argentina de Sanidad Agropecuaria y Fertilizantes, [en línea] www.casafe.org
- Chudnovsky, D. y Castaño, A. (2003)**, “Sector de la maquinaria agrícola”, en *Estudio I.EG.33.6*. Buenos Aires: CEPAL, ONU. 71 pp.
- CNA (2002)**, *Censo Nacional Agropecuario*. Instituto Nacional de Estadísticas y Censos, Ministerio de Economía. En Línea: www.indec.gov.ar
- Díaz Botta, C. (1978)**, *Las máquinas en la agricultura del país*, Serie Didáctica Nro 51. Universidad Nacional de Tucumán, Facultad de Agronomía y Zootecnia. 34 pp
- Estimaciones Agrícolas (2009)**, Secretaría de Agricultura, Ganadería, Pesca y Alimentos. [en línea]: www.sagpya.gov.ar
- Fernández, V; Vigil, J.; Davies, C.; Dundas, M.; Güemes, M. y Villalba, M. (2008)**, *Clusters y desarrollo territorial en América Latina. Reconstrucciones teóricas y metodológicas a partir de la experiencia argentina*. Miño y Dávila Ed., Madrid.
- Freeman, C. (1995)**, “The National System of Innovation”, en *Cambridge Journal of Economics* 19, Nro 1, pp. 5-24.
- Freeman, C. y Pérez, C. (2003)**, “Crisis estructurales de ajuste, ciclos económicos y comportamiento de la inversión”, en Francois Chesnais y Julio Neffa, (comp), *Ciencia,*

tecnología y crecimiento económico, Buenos Aires, CEIL-PIETTE CONICET, pp 211-243.

Garavaglia, J. C. (1999), “Un siglo de estancias en la campaña de Buenos Aires: 1751 a 1853”, en *Hispanic American Historical Review*, 79:4, Duke University Press.

García, G. (1998), “Industria Argentina de Maquinaria Agrícola: del mercado protegido al mercado abierto”, en *Terceras Jornadas “Investigaciones en la Facultad” de Ciencias Económicas y Estadísticas*. Universidad Nacional de Rosario, Santa Fe.

García, G. (1999), “Transformaciones macroeconómicas y reestructuración de los mercados argentinos de equipos agrícolas: algunas evidencias”, en *Cuartas jornadas “Investigaciones en la Facultad” de Ciencias Económicas y Estadísticas*. Universidad Nacional de Rosario, Santa Fe

García, G. (2008), “La industria argentina de maquinaria agrícola: ¿de la reestructuración a la internacionalización?”, en *Revista de la CEPAL* num. 96, Santiago de Chile, pp 221-237.

Gutman, G y Gorenstein, S (2003), “Territorio y sistemas agroalimentarios, enfoques conceptuales, dinámicas recientes en Argentina”, en *Desarrollo Económico*, Vol. 43, n° 168, pp. 563-587.

Gutman, G.; Lavarello, P.; Rotondo, S. y Yoguel, G. (2009), “La industria de maquinaria agrícola en Argentina: dinámica reciente, capacidades innovativas, empleo y comercio exterior”, *mimeo*

Informe sobre Maquinas Agrícolas (1891), Firmado por el Sr. Alejo Peyret. En *Boletín del Departamento Nacional de Agricultura*, Tomo XV, Buenos Aires. Imprenta del Departamento Nacional de Agricultura. pp. 161-168, 193-198, 227-235, 257-262, 289-296, 321-337, 354-358, 401-405, 441-448, 473-479, 505-511, 537-543, 570-578, 601-609, 649-656, 681-687

Informe de Coyuntura de la Industria de Maquinaria Agrícola (2008), Instituto Nacional de Estadísticas y Censos. Ministerio de Economía. ISSN 0327-7968. 7 pp. [en Línea] http://www.indec.gov.ar/nuevaweb/cuadros/13/maq_agricola_05_08.pdf

INTA (2002), Concepción, nacimiento y juventud del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria. 16 pp. [en línea] <http://www.inta.gov.ar/ins/docum/historia.pdf>

La maquinaria agrícola en la Exposición de ganadería y agricultura (1890), en *Boletín del Departamento Nacional de Agricultura*, Tomo XIV, Buenos Aires. Imprenta del Departamento Nacional de Agricultura. pp. 369-373

- Langard, F. (2008)**, “La producción de maquinaria agrícola en Argentina desde comienzos de siglo a nuestros días”, en *V Jornadas de Investigación y Debate “Trabajo, propiedad y tecnología en el mundo rural argentino”*, Homenaje al Profesor Miguel Murmis.
- León, C. y Losada, F. (2002)**, “Ciencia y tecnología agropecuarias antes de la creación del Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria (INTA)”, en *Revista Interdisciplinaria de Estudios Agrarios*, Cuadernos del PIEA, Nro 16, pp 35-90.
- List, F. (1841)**, *The national system of political economy*. Edición Inglesa (1904). Londres, Longman.
- Lódola, A. y Fossati, R. (2003)**, “Servicios agropecuarios y contratistas en la Provincia de Buenos Aires: régimen de Tenencia de la Tierra, Productividad y Demanda de Servicios Agropecuarios”, en *38a. Reunión Anual de la Asociación Argentina de Economía Política*, Mendoza, Asociación Argentina de Economía Política.
- Lódola, A., Angeletti, K. y Fossati, R. (2005)**, “Maquinaria agrícola, estructura agraria y demandantes”, en *Cuadernos de Economía*, 72. Buenos Aires: Ministerio de Economía de la Provincia de Buenos Aires, 107 pp.
- Neffa, J. (2000)**, *Las innovaciones científicas y tecnológicas. Una introducción a su economía política*. CEIL/PIETTE CONICET. Editorial Lumen. Buenos Aires
- Máquina automática para el desgrane de los cereales (1888)**, En *Boletín del Departamento Nacional de Agricultura*, Tomo X, Buenos Aires. Imprenta del Departamento Nacional de Agricultura. pp. 605
- Máquina para cortar y desgranar maíz (1892)**, En *Boletín del Departamento Nacional de Agricultura*, Tomo XVI, Buenos Aires. Imprenta del Departamento Nacional de Agricultura. pp. 104
- Máquina Reformada (1891)**, Firmado por el Sr. Emilio Mayaldi, en *Boletín del Departamento Nacional de Agricultura*, Tomo XV, Buenos Aires. Imprenta del Departamento Nacional de Agricultura. pp. 466-468.
- Moltoni, L. (2009)**, “Maquinaria Agrícola: gestación temprana de una industria pujante”, en *VI Jornadas de Investigación y debate, "Territorio, poder e identidad en el agro argentino"*. Resistencia, Chaco
- ONCTIP (2006)**, “Potencialidades y limitaciones de los procesos de innovación en Argentina: síntesis de las principales observaciones surgidas de los informes correspondientes a los módulos y componentes del proyecto”, en Lugones (coord.), Proyecto "Sistema Nacional y Sistemas Locales de Innovación, Estrategias Empresarias Innovadoras y de Condicionantes Meso y Macroeconómicos". Buenos Aires, 64 pp.

Piñeiro, M. y Villareal, F. (2005), “Consecuencias de los crecientes cambios agrícolas”, en *Revista Ciencia Hoy*, Vol 14 n° 87

Plan Nacional de Diseño (2003), *La gestión de diseño en el sector de maquinaria agrícola. Resultados de la encuesta elaborada para el Plan Nacional de Diseño en julio de 2003*, Subsecretaría de Industria, Secretaría de Industria, Comercio y de la Pequeña y Mediana Empresa. 29 pp.

Ramos, J. (1999), “Complejos productivos en torno a recursos naturales: ¿una estrategia prometedora?” pp. 27-57, en Dirven, M (comp.), *Apertura económica y (des)encadenamientos productivos*. CEPAL, Santiago de Chile.

Rougier, M. (2006): “Encadenamientos productivos entre el agro y la industria”, en *XIV International Economic History Congress*, Helsinki.

Sesto, C. (2008), “La impronta tecnológica en la revolución de las pampas: una revisión historiográfica 1968-2007”, en *V Jornadas de Investigación y Debate “Trabajo, propiedad y tecnología en el mundo rural argentino”* Homenaje al Profesor Miguel Murmis.

Volkind, P. (2008), “Maquinaria de punta e industria atrasada. Las paradojas de una agricultura pampeana “altamente” mecanizada hacia fines del siglo XIX y principios del XX”, en *V Jornadas de Investigación y Debate “Trabajo, propiedad y tecnología en el mundo rural argentino”* Homenaje al Profesor Miguel Murmis

7mo curso de Agricultura de Precisión y 2da Expo de Máquinas Precisas. (2007), *Resúmenes de trabajos presentados*. Del 17 al 19 Julio de 2007, INTA Manfredi, Prov. de Córdoba. Buenos Aires. Ediciones INTA, 2007.

Otras Fuentes:

www.cideter.com.ar

www.maquinagros.com.ar

www.cafma.com.ar