Investigaciones de Historia Económica · Vol. 21 (febrero, 2025) · pp. 29-58 DOI: 10.33231/j.ihe.2025.01.02

La oferta de maquinaria agrícola en la segunda y tercera onda del cambio tecnológico en la agricultura en España, 1850-2000

Bruno Esperante

RESUMEN: *Este artículo analiza la oferta de maquinaria agrícola en la segunda y tercera onda del cambio tecnológico en la agricultura en España, 1850-2000. Realizamos una síntesis en el largo plazo de la relación de las empresas con las principales multinacionales del sector, los cambios institucionales y la demanda. Tenemos en cuenta la gran maquinaria agrícola (locomóviles, tractores y cosechadoras) como la pequeña maquinaria mecanizada y de tiro animal (arados, sembradoras, cultivadores etc.) dirigida hacia agriculturas de cereal como ganaderas, de elevada o reducida parcelación, y de trabajo familiar o asalariado. Combinamos una extensa revisión bibliográfica con trabajo de archivo público y privado, de hemeroteca y trabajo de campo. Identificamos diferentes periodos en largo plazo, pero sobre todo la forma en como las grandes multinacionales a nivel internacional, y los pequeños distribuidores a nivel regional-local, logran controlar el mercado y condicionar la demanda hacia finales del siglo XX.* (**CODIGOS JEL**: L1, L2, N8, O3)

AUTOR: Bruno Esperante (Universidade de Santiago de Compostela; b.esperante@usc.es)

RECIBIDO: 16-06-2023, ACEPTADO: 02-07-2023, ONLINE: 01-02-2025

AGRADECIMIENTOS: Mi agradecimiento al consejo editorial y a las tres evaluaciones externas. Gracias también al Área de Historia Económica de la Universidad Complutense de Madrid y de Santiago de Compostela. Una versión preliminar fue presentada en el VIII Encuentro de Historia Económica en Santander en 2023. Todos los errores o ausencias son de mi única responsabilidad.

FINANCIACIÓN: El artículo estuvo financiado por el proyecto: "AGROECOLAND" PID2021-123129NB-C41, financiado por el Ministerio de Ciencia e Innovación, y también por el proyecto "ECOPASADOFUTURO" PID2020-112686GB-I00, financiado por el Ministerio de Ciencia e Innovación.

ATTRIBUTION-NONCOMMERCIAL-NODERIVATIVES 4.0 INTERNATIONAL (CC BY-NC-ND 4.0) © The Author(s) 2024.

1. Introducción

La maquinaria agrícola, entendida como una innovación ahorradora de trabajo, ha formado parte de los cambios más importantes producidos desde la segunda y tercera onda del cambio tecnológico en la agricultura en Europa. Es decir, desde la mecanización impulsada a partir de la crisis agraria de finales del siglo XIX, hasta la extensión de la motorización a partir de la Segunda Guerra Mundial (Mazouyerd y Roudart, 2016; Auderset y Moser, 2016). En la difusión o adaptación de estas innovaciones, según el punto de vista que se tome, la historiografía de la innovación (Rosenberg, 1993) y la historiografía agraria, han señalado repetidamente la importancia de analizar la oferta (diseño, fabricación y venta) para entender la forma en la que condiciona toda la dinámica del cambio técnico en la agricultura (Fernández-Prieto y Pujol, 2001; Calatayud, Pan-Montojo y Pujol, 2002).

Sin embargo, y a pesar de existen numerosos estudios sobre el tema, no constan síntesis que recojan la evolución de la oferta en su conjunto en España. Por ejemplo, tenemos trabajos que atienden la fabricación de maquinaria mecanizada a través de las empresas más importantes como Ajuria SA (Ojeda, 2002) o J. Trepat (Bonalés, 2010, 2011), así como otros estudios que atienden empresas menores pero singulares, como el caso de SACA (Martínez Rodríguez, 2017). Las investigaciones de Martínez Ruíz (1995, 2000) se han centrado en las agriculturas de cereal y gran extensión. Otros estudios han puesto el foco en la difusión de tractores agrícolas, pero en regiones ganaderas en la segunda mitad del siglo XX (Esperante, 2021, 2023), y otros estudios, desde la historia empresarial, se han centrado en el papel de las grandes multinacionales como *John Deere* o *International Harverster* en España (Álvaro-Moya, 2008).

Por lo tanto, nuestro objetivo es realizar una síntesis de la evolución de la oferta tecnológica, poniendo el foco en la fase final de la venta de maquinaria agrícola, pero también incluyendo colateralmente el resto de las fases de la cadena productiva, desde el diseño a la fabricación, para tratar de comprender la función de la oferta en la dinámica del cambio tecnológico en la agricultura en España. Concretamente, queremos identificar las grandes tendencias continuistas o disruptivas, así como los cambios y adaptaciones del sector con respecto a las diferentes ondas tecnológicas, y el rol de la oferta internacional, la demanda, y el marco institucional en el largo plazo. Analizaremos tanto la maquinaria mecanizada de tiro animal como la motorizada de tracción motora. Incluimos desde la gran maquinaria agrícola (locomóviles, trilladoras, tractores y cosechadoras) hasta la pequeña maquinaria (arados, sembradoras, cultivadores). Además, tendremos en cuenta la oferta dirigida a las agriculturas de cereal y gran extensión, así como la oferta dirigida a las agriculturas ganaderas y más parceladas, pero también a aquellas donde se emplea principalmente trabajo asalariado, más fácilmente sustituible por otros medios de producción, así como la de trabajo familiar que responden a otras lógicas de reproducción socioeconómica (Mazouyer & Roudart, 2016; Esperante, 2023).

Nuestro estudio parte de la historia agraria para analizar desde un enfoque socio-institucional la evolución de las empresas de venta, ya que consideramos que, como se ha reiterado

en todo tipo de estudios sobre la mecanización y motorización de la agricultura, más clásicos (Reis, 1982; Collins 1984, Perkins, 1984, Gallego, 1985; Garrabou 1990, Fernández Prieto, 1997), o más recientes (Clar, 2009; Auderset & Moser, 2016; Esperante, 2021, 2023); en la difusión o adaptación de esas tecnologías no solo intervienen los precios relativos de la tierra, el trabajo y el capital, sino que también lo hacen los factores sociales e institucionales. Para logarlo, hemos trabajado fundamentalmente con revisión bibliográfica, especialmente para cubrir las partes más estudiadas como el primer tercio del siglo xx. También incluimos trabajo de archivo que nos sirve para tratar los aspectos menos conocidos, como la influencia de los créditos americanos en los años cincuenta. Por otra parte, el trabajo de hemeroteca, documentación privada, y entrevistas orales semi-dirigidas de final abierto nos permite acercarnos al nivel local, donde hemos elegido a Galicia como caso de estudio.

El artículo está estructurado en dos partes. Primero, atendemos los cambios en el contexto de la segunda onda tecnológica en la agricultura, 1850-1950. En este punto, analizamos los orígenes del sector entre 1850-1914; la primera substitución de importaciones entre 1914-1936, y las consecuencias del golpe de Estado de 1936 y la ruptura del mercado, 1936-1950. La segunda parte atiende a los cambios asociados con la tercera onda del cambio tecnológico en la agricultura, 1950-2000. Primero, analizamos la recuperación del mercado, 1950-1960. Después, la segunda substitución de importaciones, 1960-1977, y por último los cambios asociados con la crisis del petróleo y el agotamiento del ciclo del cambio técnico de la motorización, 1977-2000.

2. La oferta de maquinaria agrícola en la segunda onda del cambio tecnológico de la agricultura, 1850-1950.

La segunda onda del cambio tecnológico de la agricultura en Europa se definió como reacción a los efectos de la revolución de los transportes, la globalización del mercado de cereales y la consecuente crisis de precios agrarios en el último tercio del siglo xix. Aunque el trabajo agrario siguiera siendo el mismo, decían los contemporáneos, otros hombres trabajan a costes más bajos en las grandes llanuras del oeste americano[1]. Concretamente, gracias a la aplicación de motores de vapor en trilladoras o locomóviles que arrastraban grandes arados de vertedera (Hurt Douglas, 1982; Collins 1984). En Europa, ensayos similares se producían en las economías con mayor capacidad de concentración de capital y conocimiento científico-tecnológico en el campo de la siderurgia y la energía. Por esto, los principales fabricantes de trilladoras de vapor procedían de Inglaterra con *Ruston, Ramsones*, o *Clayton*, seguidos de los Estados Unidos con *Deering* y *McCormick*, y en menor medida otras empresas de Alemania y Francia (Martínez Ruíz, 1995).

2.1. Embajadores, representantes y grandes propietarios agrícolas, 1850-1914.

Las primeras referencias de gran maquinaria agrícola en España, acorde con la cronología europea, se pueden rastrear en la exposiciones y ferias, como las de Madrid de 1857. La expectativa de ahorrar salarios agrícolas se anunciaba como una: «*liberación de los labradores de la ley de los nómadas gallegos escrita bajo la condición de su fuerza bruta*»[2]. Otras memorias de instituciones como las diputaciones provinciales de Segovia de 1864, o de la Junta de Agricultura, Industria y Comercio de Sevilla de 1866, dan cuenta del interés por estas máquinas, al igual que las publicaciones o revistas como *El Museo Universal, La España Agrícola, Agricultura Española* o la *Revista de Agricultura Práctica* editada por el Instituto Agrícola Catalán de San Isidro (Garrabou, 1990: 45-54).

Sin embargo, las primeras menciones no pasaban de ensayos o algunas adaptaciones pioneras. Aislados parecían los talleres de maquinaria agrícola de Aspe, Crespo y Compañía en Sevilla en 1850, y puntuales los ensayos producidos en Valladolid y Albacete en 1851, así como la presencia de trilladoras a vapor en Huesca en 1858 (Pinilla, 1995). En 1863 se probaron con éxito y se compraron varias segadoras *McCormick* en el Valle del Guadalquivir, mientras que en Alicante el conde de Pinohermoso encargaba en Inglaterra una máquina para trillar y cortar paja en 1867. Del mismo modo, se sabe que a Cataluña llegaba máquinas fabricada por *Amoroux Frères* fundada en Toulouse (Francia) en 1873 (Bonalés, 2010: 288). En cambio, y por sus características asociadas más bien al ahorro de tierra, poco o nada se sabe ni de la presencia ni del interés por la gran maquinaria en regiones ganaderas, uso de trabajo familiar y elevada parcelación como Galicia o León. Las innovaciones allí se dirigían a la intensificación de cultivos a través de la genética de plantas, animales y fertilizantes. No obstante, se detectan igualmente para la última década del siglo XIX ensayos con pequeña maquinaria, especialmente los arados modelo *Brabant* y los *Rud Sack* (Fernández Prieto, 1992: 316-318).

La crisis agraria finisecular impulso una mayor implicación del Estado como agente directo en los procesos de innovación agraria. Así, de pioneros, ferias de exposición e instituciones aisladas, se pasó a la creación de un sistema estatal de innovación que, para la maquinaria agrícola, consistía en redes de depósitos provinciales de maquinaria, o centros de investigación agronómica donde se ensayaba, prestaba y demostraba el uso de maquinaria para apoyar tanto a la oferta como a la demanda potencial (Fernández Prieto, 2007). En estas condiciones, hasta inicios del siglo XX la mayoría de la oferta dependía de la importación de tecnología extranjera, especialmente marcada en el acceso a motores de vapor para locomóviles, y en menor medida, en otros grandes forjados y construcciones metálicas. Los puntos de comercialización más importantes se situaban en las ciudades de Barcelona, Sevilla y Pamplona, y en menor medida desde Valladolid, Zaragoza, Valencia, Madrid o Málaga (Ojeda, 2002: 182).

Esa dependencia tecnológica extranjera explicaba por ejemplo la presencia de socios extranjeros en las primeras empresas de importación y manufactura. En Pamplona funcionaba el taller de *Pinaquy y Sarvy* adaptando arados pesados procedente del centro-norte europeo

(modelos *Haillie* o *Brabant)* y fabricando el modelo propio Jaén entre 1850 y 1885. Más claro aún era el caso de Barcelona. Allí operaba el taller de los escoceses Alexander Hermanos montando trilladoras *Calyton* para ser vendidas en Albacete, así como otro taller asociado y dirigido por Amador Pfeiffer desde 1863. Más tarde, también aparece Alberto Ahles, vicecónsul de Alemania en Madrid, y que fundaba en 1878 una empresa de compraventa de maquinaria. En 1884 representaba a la casa *Ruston* en Barcelona y Madrid, y en 1900 se asociaba con otro diplomático alemán, Felix Schlayer. A partir de entonces la empresa pasaría a llamarse Ahles y Cía hasta la jubilación del primer socio en 1910. Por último, en Sevilla operaba W. Hume, representante de *Ransomes* con experiencia internacional vendiendo locomóviles y trilladoras desde 1865 (Garrabou, 1990: 57; Martínez Ruíz, 1995: 45-48).

Como vemos, las primeras empresas eran también de reducido tamaño, habitualmente unipersonales, familiares, o de asociaciones de ingenieros, grandes propietarios agrícolas y diplomáticos. Tal era el caso por ejemplo de Vidaurreta y Cía., constituida por dos ingenieros agrónomos y uno industrial en Madrid en 1909, y que desde 1919 comercializarían arados pesados importados *Janus* y tractores *CASE*[3]. El acceso a los contactos políticos y empresariales a nivel internacional y nacional se volvían fundamentales, así como el acceso a la información técnica y comercial para importar o fabricar. Por este motivo, las empresas se situaban en núcleos urbanos y capitales de provincia donde la información circulaba con mayor facilidad. Otros factores relevantes eran la proximidad con la demanda potencial (valles del Ebro y del Guadalquivir), así como la disponibilidad de transportes (ferrocarril), y ventajas comparativas en la energía (carbón o saltos de agua) y la siderurgia. Estos factores contribuían a generar la consolidación de los primeros polos de fabricación en Sevilla, Barcelona, Álava y Pamplona. Un informe del ministerio de Fomento de 1912 afirmaba que para finales de este periodo la capacidad de fabricación española había igualado prácticamente el valor total de la maquinaria importada en España (Gallego, 1985: 209).

TABLA 1. **Máquinas agrícolas fabricadas al año en España en 1912.**

Tipo de máquinas	Número
Trilladoras	30
Aventadoras	2.000
Sembradoras	200
Prensas de vino	1.000
Trillos	3.000
Arados de vertedera fija	14.000
Arados de vertedera giratoria	10.000
Arados de	2.500
Arados de desfonde	25

FUENTE: (Gallego, 1985: 209)

Lógicamente, el menor requerimiento técnico explicaba la mayor capacidad de fabricación de pequeña maquinaria agrícola (arados), que de trilladoras. Sin embargo, las bases de una primera substitución de importaciones ya estaban asentadas, en un momento donde solo el Reino Unido, y parcialmente Alemania, tenían ya extendida la mecanización completa de la trilla (Perkins, 1984: 60). En cualquier caso, a Sevilla se le otorgaría la primera trilladora fabricada en España de la mano del taller de José Duarte en 1881. Por otra parte, en Pamplona y Álava se localizarían dos de las empresas de mayor éxito. En la primera tendría su origen la empresa de Huici-Múgica y Cía., fundada en 1902 para la compraventa de máquinas de todo tipo, incluidas las agrícolas (Castiella, 1994: 47). La que sería a la postre la importante Múgica y Arellano SA (de ahora en adelante, MACSA), conseguía la representación de *Clayton* y de *International Harverster* entre 1906 y 1910 (Álvaro-Moya, 2010). En 1914 participarían como socios capitalistas de la que sería la todavía más importante empresa alavesa Ajuria y Aranzabal SL fundada en 1911 en Vitoria (Martínez Ruiz, 1994; Ojeda, 2002).

2.2 La primera substitución de importaciones, 1914-1936.

La Primera Guerra Mundial supuso la movilización de millones de soldados, acentuando la necesidad de mecanizar labores agrícolas, así como también de contener los efectos de la conflictividad en el campo durante la guerra y la posguerra. Perkins afirmó que la ola de huelgas en Alemania en 1914 había impulsado la difusión de trilladoras más que veinte años de propaganda (1984)[4]. Por otra parte, y a pesar de que la maquinaria de tracción animal seguirá siendo dominante, la guerra acelera las innovaciones en los motores de combustión diésel y gasolina instalados en trilladoras, y los primeros modelos de tractores, lo que excluirá definitivamente a los motores de vapor, demasiado caros y poco adaptables, de la oferta socialmente aceptada. Además, dos innovaciones claves asentarán las bases de la motorización de la agricultura: el enganche hidráulico en los tractores agrícolas patentado por *Ferguson* en 1926 y, por otra parte, la fabricación en serie de cosechadoras autopropulsadas en 1938 por parte de *Massey Harris*. Estos cambios en la oferta tecnológica contribuyeron también al *catching up* norteamericano sobre las empresas de maquinaria británicas. La hegemonía norteamericana se basó en una mayor capacidad tecnológica, empresarial y fabril, bien representada por la multinacional *International Harverster,* fundada en 1902, a partir de la fusión de *McCormick*, *Deering* y *Plano Manufacturing*. Estas empresas que enraizaban con el siglo XIX lograban ahora internacionalizarse con fábricas, como el caso de *International Harverster*, instaladas en Suecia, URSS, Alemania, Francia y Canadá (Álvaro-Moya, 2008: 75). Otras norteamericanas como *John Deere* y *Ford* también se instalarían en mercados emergentes como la URSS, llegando este país a constituir su principal demanda para 1930 (Fitzgerald, 2021: 30).

El contexto estructural en toda Europa occidental, y en España, era ahora más favorable a la mecanización agrícola. La fabricación en masa abarataba la oferta mientras se encarecían los salarios en las agriculturas de cereal, más expuestas a los cambios del mercado. Así, la mecanización de la siembra se completó en este periodo, ya avanzada antes de la guerra, y se mecanizó

también la siega y la trilla en las agriculturas de cereal castellanomanchega, del valle del Ebro y del Guadalquivir. Allí se iniciaron además adaptaciones con tractores agrícolas destinados a labores de tracción de trilladoras o aventadoras (Garrabou, 1990: 63, 69-70). Por otra parte, el marco institucional también acompañaba impulsando a la oferta y a la demanda a través de campos de ensayo, demostración, préstamo y colaborando en ferias y concursos. De especial importancia para la difusión de la maquinaria entre los pequeños y medianos productores sería la relevante ley de sindicatos agrícolas de 1906. Una ley que permitía la organización de la demanda en cooperativas y sociedades de consumo, con lo que se amortizaban colectivamente los costes de la innovación. De esa forma, la mecanización también avanzó en la siembra y trilla de las agriculturas ganaderas, de pequeña extensión y trabajo familiar como en Galicia, León o Asturias. En esas regiones, y para el final del periodo estudiado, la trilla también estaba completamente mecanizada, mientras que se avanzaba notablemente en la demanda individual de pequeña maquinaria agrícola como arados, sembradoras o cultivadores (Fernández Prieto, 1992).

Esta rápida mecanización se asentaba en una notable transformación del sector de ventas de maquinaria agrícola. Por una parte, las empresas aumentaban su tamaño, pasando del modelo de representantes y pequeñas empresas unipersonales, a la creación de sociedades limitadas o anónimas necesarias para cubrir mayores requerimientos de capital para importar y fabricar, así como para mantener relaciones comerciales de escala internacional, regional y local. La necesidad de financiación y los contactos político y empresariales continuaban siendo necesarios, como el caso de Finanzauto SA fundada en 1930 con un capital social de 500.000pts y controlada por la Banca López-Quesada desde 1934 para distribuir vehículos DKW alemanes y maquinaria agrícola[5]. Sin embargo, más representativa era la evolución de la empresa de compraventa de maquinaria de Felix Schlayer en Barcelona. Esta pasaba de ser una pequeña entidad unipersonal a una sociedad limitada dirigida por un extrabajador, Pere Parés. Este último había sido contratado en 1902 como mozo mecánico y más tarde de comercial en Barcelona. Parés asumió la dirección provisional de la empresa en ausencia de Schlayer, de nacionalidad alemana y movilizado en la Gran Guerra, y este le cedió la sucursal de Barcelona a partir de 1919. Desde entonces, Parés expandió la empresa consiguiendo la representación de la alemana *Fahr* en 1925, comercializando sus segadoras, pero también tractores *Fordson* desde 1928, así como trilladoras y tractores *Lanz*, y tractores de tipo oruga *Hanomag* desde 1931. Para los años treinta la empresa de Parés había aumentado ventas y plantilla con mozos de almacén, mecánicos-montadores y comerciales que viajan por todo el Estado. Mantenía además contacto directo con las matrices internacionales, a donde enviaba a su primogénito, y futuro director de la empresa, Pere Parés hijo, a la fábrica de *Fahr* en Colonia (Alemania) en 1927 para trabajar en las cadenas de montaje y motores[6].

La vertebración internacional se conseguía así mediante acuerdos de representación entre las empresas internacionales y las españolas. Una estrategia más flexible y con menos costes para ambos interesados que la segunda opción, mediante franquicia oficial, y representada por la importación de tractores *Ford* en Sevilla desde 1920 (Álvaro Moya 2011: 244). Por otro lado, la vertebración regional y local les permitía diversificar la oferta para atender a las particu-

laridades locales. Así, la primera substitución de importaciones incluía la pequeña maquinaria agrícola, de bajo requerimiento técnico, con la substitución de las importaciones de la gran maquinaria agrícola, especialmente trilladoras, que también incorporaban motores de combustión de fabricación española como las montadas por Ajuria SA (anteriormente Ajuria y Aranzábal SL) a partir de 1927 (Ojeda, 2002: 18). El caso de Ajuria, pero también el de MACSA, representan la expansión de las empresas españolas a través del control directo de la venta, y gracias a la apertura de sucursales y depósitos de maquinaria propios por todo el Estado (Martínez Ruíz, 1995: 44, 57-58). Aun así, el mercado de Ajuria se mantendría concentrado para 1929 en las agriculturas de cereal con un 67,25% de todas las ventas localizadas en Castilla y León y, en menor medida, Andalucía, la Mancha y Aragón (Ojeda, 2002: 119). Al contrario que estas, otras empresas como la de Josep Trepat (Tárrega, Lleida-Cataluña) optaban por una vertebración indirecta y que descansaba en los acuerdos con agentes de venta libre. De nuevo, una opción más flexible y que explica por ejemplo el éxito de ventas muy concentrado en la provincia de Burgos por parte de esta empresa leridana que importaba maquinaria *Olivier D'Orleans* desde 1913, iniciaba la fabricación propia desde 1914 e importaba maquinaria *McCormick* desde 1915 (Bonalés, 2010: 286). En último caso, la vertebración local de ambas opciones (directa e indirecta) descansaba siempre en los acuerdos de colaboración con pequeños talleres locales, herreros, o propietarios agropecuarios de confianza que servían de avisadores-informadores, así como de puntos de asistencia postventa.

2.3. Golpe de Estado, guerra civil y posguerra: la ruptura del mercado de maquinaria agrícola, 1936-1950.

El golpe de Estado de 1936, la guerra civil y la instauración de la Dictadura franquista en 1939 rompieron las relaciones sociales y económicas que sustentaban el mercado. La inmediata posguerra no mejoró la situación, y las condiciones de ruptura se extendieron a nivel internacional con el estallido de la Segunda Guerra Mundial, 1939-1945. La falta crónica de todo tipo de *inputs* industriales básicos para la fabricación de maquinaria contrajo drásticamente la oferta durante más de una década, a lo que se le sumó una fuerte caída de la inversión y del consumo (Gallego, 1986). En estas condiciones, las empresas vieron transformadas, como mínimo, cuando no perdidas, todas sus relaciones con las empresas multinacionales. De hecho, de algunas empresas solo conocemos su actividad a través de la reanudación de los contactos internacionales. Por ejemplo, la pamplonesa MACSA firmando con la británica *Ruston* y la americana *Deering* en 1945, y Vidaurreta y Cía reanudando su actividad en 1948 con la importación de maquinaria *CASE* (Esperante, 2020).

Por otra parte, las empresas también quedaron afectadas por el cambio del marco institucional. La política económica autárquica intervino toda su actividad mediante la obligatoriedad de solicitar y negociar, a menudo en procesos muy opacos, toda una serie de cupos de venta y autorizaciones administrativas en variadas secretarias, direcciones y sindicatos nacio-

nales. También quedaron restringidas las licencias para importar o consumir materias primas, o solicitar piezas de repuesto, para abrir nuevas plantas, aumentar la producción, y/o fijar los precios de venta, así como quién podía o no podía acceder a la compra determinada de maquinaria agrícola. En este último aspecto intervenía también la nueva política agraria y de innovación. La Dictadura redujo los presupuestos anuales destinados al sistema de innovación, por lo que se fueron cerrando organismos de apoyo a la difusión tecnológica, a la vez que se derogaba la ley de sindicatos agrícolas en 1941 (Fernández Prieto, 2007). Esto, junto con la imposibilidad de importar o fabricar gran maquinaria agrícola, afectaba muy negativamente a la capacidad de la demanda de acceder a la escasa oferta disponible. En consecuencia, el acceso a la compra de cosechadoras o tractores quedó gravemente restringida por regulaciones como el Programa Oficial de Adjudicación de Tractores (POAT), activo entre 1941-1959. Un programa que consistía en la concesión de adjudicaciones de compra en base al cumplimiento de los objetivos productivos estratégicos de la Dictadura en cereales, agrios, remolacha, olivo y arroz. Todos estos cambios influyeron en la retracción de la demanda de nueva maquinaria agrícola, reforzándose el mercado de segunda mano, y alargando la vida útil de la maquinaria existente. En cualquier caso, el impacto territorial de esta crisis fue bastante desigual. En general, la poca oferta disponible se orientó hacia las agriculturas de gran extensión, y de cereal castellanomanchegas, de valle del Ebro y del Guadalquivir que vieron aumentado, aunque levemente, el número de tractores y trilladoras hasta 1960 (Garrabou, 1990: 72). En las agriculturas ganaderas de Galicia, las ventas de maquinaria, excepto las trilladoras, aumentaron coyunturalmente en el contexto bélico de 1938 y 1940 debido probablemente a la situación estratégica de la región en el transcurso de la guerra, sin embargo, todas las ventas decayeron de manera clara desde entonces y especialmente desde 1945 (Fernández Prieto, 1992: 339-345).

En este periodo la capacidad política y el acceso a la información se volvieron esenciales, sobre todo, para acceder a los escasos recursos disponibles para seguir fabricando. La Dictadura estableció en la práctica un duopolio de fabricantes liderado claramente por Ajuria SA (Ojeda, 2002: 130) y en menor medida J. Trepat (Bonalés, 2010). Sin embargo, aparecieron también nuevas empresas ligadas políticamente con la Dictadura, como las dirigidas por Ricardo Medem Gonzálvez. Un caso singular, del que disponemos de poca información de preguerra, más allá de referencias a una empresa, Abonos Medem, de venta de insumos agrícolas en Valencia. Sin embargo, nuestro empresario reaparece en 1939 reactivando su empresa, vinculado al lobby alemán en España, y siendo propietario de fincas de caza recreativa donde participaban las autoridades del régimen y el propio general Franco. No en vano, Ricardo Medem aparece también como gerente y socio fundador de uno de los proyectos industriales más importantes del nuevo régimen, la empresa sevillana de fabricación de maquinaria SACA (Martín Rodríguez, 2017: 193). Otra empresa que reforzó su trayectoria ligada a las empresas nacionales de la Dictadura fue Finanzauto SA. En su caso la dirigía Carlos López-Quesada Bourbón, presidente del grupo desde 1942. En 1948 obtienen la distribución oficial en 25 provincias del Estado de los camiones Pegaso, fabricados por la Empresa Nacional de Autocamiones SA (ENASA). En paralelo, firman acuerdos de representación con *Continental* y participan de la importación coyuntural de 30 tractores de 48cv en 1948[7]. El contrapunto a esta situación, finalmente, lo

parece representar la barcelonesa Pere Parés, con una aparente menor capacidad política, solo sabemos que trata de reestablecer el contacto con sus antiguas sucursales, saldando deudas y recuperando máquinas usadas en la guerra. Además, pierden la representación de las empresas alemanas *Fahr* y *Hanomag*, pero sin embargo obtienen la representación de la prestigiosa *Massey Harris* en 1946.

3. La oferta de maquinaria agrícola en la tercera onda del cambio tecnológico de la agricultura, 1950-2000.

La tercera onda del cambio tecnológico de la agricultura se definió por la ruptura con la agricultura orgánica de base energética solar, y la extensión de las energías de base fósil aplicadas a la maquinaria agrícola motorizada después de la Segunda Guerra Mundial. La guerra aceleró innovaciones en el ensamblaje en fábrica, neumáticos, motores y sistemas de tracción, eléctricos e hidráulicos que permitieron al tractor convertirse en el centro tecnológico y simbólico de la agricultura cerealera, ganadera, arbustiva, de elevada o reducida parcelación, y adaptada a todo tipo de terrenos y labores (Moser y Varley, 2013: 21; Auderset y Moser, 2016: 147). En estas condiciones, toda la oferta de pequeña maquinaria agrícola se reorientó como complemento del tractor, convertido en elemento central de las grandes empresas de maquinaria que se recuperaban en Europa occidental impulsadas por las ayudas de recuperación industrial del Plan Marshall de 1948-1950. Sin embargo, no fue así, como hemos visto, en España hasta bien avanzado los años cincuenta e impulsadas por la aprobación de los primeros créditos americanos.

3.1 Créditos americanos y reactivación del mercado de maquinaria agrícola, 1950-1960.

El primer crédito norteamericano concedido en 1950 por el *Eximbank* a la Dictadura Franquista permitió financiar, entre otras cosas, la compra de maquinaria agrícola por un total de 3,5 y 3 millones de dólares entre 1951 y 1952[8]. Su importancia fue más simbólica que material, pero con ello se compraron más de 6.000 tractores en dos años, procedentes mayoritariamente del Reino Unido, la Alemania Federal y los Estados Unidos.

TABLA 2. **Países de procedencia de los tractores importados entre 1952 e 1954.**

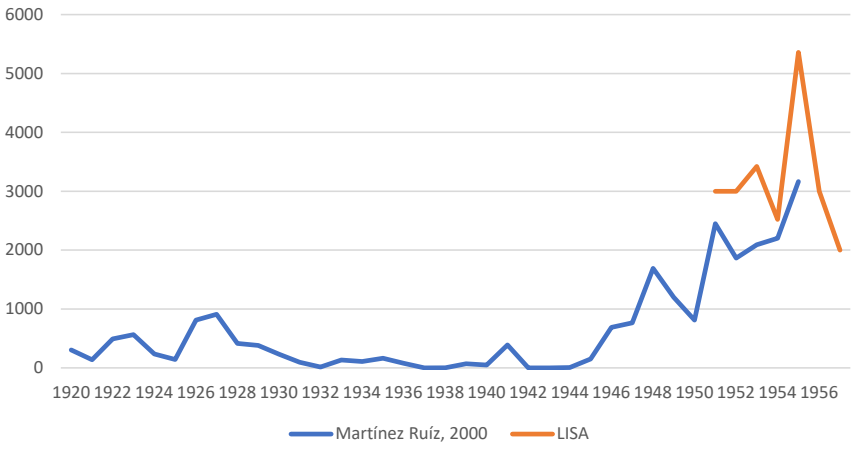
	De octubre 1952 a octubre 1953	De octubre 1953 a octubre 1954
País	**Unidades**	**Unidades**
Inglaterra	973	1.193
Alemania Federal	836	1.742
Estados Unidos	942	688
Francia	199	58
Austria	140	44
Suecia	144	38
Italia	2	-
Suiza	13	-
TOTAL	3.249	3.763

FUENTE: Informes do SGT al ICA. AGA[9].

El Ministerio de Agricultura, por medio de la Secretaría General Técnica, elaboraba un informe de las características de los tractores a importar. Ese informe se enviaba a las embajadas españolas, y desde ahí se abría un plazo de recepción de ofertas. A la llamada respondían los principales productores internacionales, pero también otros fabricantes menores de Austria, Bélgica, Francia, Suiza, Suecia, Países Bajos o incluso Israel[10]. Atendieron las ofertas grandes multinacionales como *Heinrich Lanz, International Harverster* o *General Motors* que, en su caso, se anuncia como «*world wide dealer and service coverage*» mientras describía delegaciones repartidas por todo el mundo, y presentaban su franquicia oficial en España con el nombre de General Motors Peninsular SA., con sede en Barcelona[11]. A Madrid llegaron también ofertas de muy pequeñas empresas de venta como *Saudera Co* de Raleigh (Carolina del Norte), quien ofrecía 500 tractores *Ford* por 13.897,70 $[12].

En la siguiente Figura 1 vemos la evolución de las importaciones de tractores en España desde 1920. Se aprecian las primeras importaciones en los años veinte, la posterior caída derivada de la crisis de los años treinta, la leve recuperación desde 1945 y el significativo impacto de los créditos americanos a partir de 1951. Las cifras de Martínez Ruíz (2000) proceden de las estadísticas de comercio exterior y rebajan lo que probablemente son estimaciones de la empresa Lanz Ibérica SA (LISA) para 1951-1952 con 3.000 unidades al año. El pico máximo se alcanza en 1955 para después caer debido al comienzo de una segunda substitución de importaciones, y que ahora incluye por primera vez la fabricación de tractores agrícolas en España. Así, entre 1955 y 1956, y protegidas por la regulación de industrias de interés nacional de 1939, se instalan dos fábricas de tractores de potencias medias en Madrid y Barcelona bajo la dirección del grupo LISA, con tractores Lanz, y Motor Ibérica SA (MISA) con tractores Ebro, respectivamente. Un tercer fabricante los acompañaría en Madrid desde 1959 y bajo dirección de Barreiros SA, con tractores Barreiros (Esperante, 2021).

FIGURA 1. **Importaciones anuales de tractores en España según cifras de Martínez Ruíz e informe de Lanz Ibérica SA, 1920-1957 (unidades)**



FUENTE: Para 1920-1955 en Martínez Ruíz (2000: 219-220). Para 1951-1957 en Informe LISA. 6 de octubre de 1958. AGA[13].

TABLA 3. **Resolución de compra de tractores de ruedas con cargo de créditos FOA.**

25 de septiembre de 1954

Distribuidor	**Tractores de 30 a 40cv**	**Precio $**	**Unidades**	**Total $**
MISA	Fordson Major 30-40cv	1.331,54	200	266.308
Distribuidor	**Tractores de 40 a 50cv**	**Precio $**	**Unidades**	**Total $**
Trema Osnur	Nuffield Universal Diesel	1.761,63	50	88.081,50
Parés Hermanos	Massey Harris Perkins Diesel	2.039,80	50	101.990
MACSA	McCormick Int. Farmal	1.979,60	50	98.980
Vidaurreta Cia	Case D	2.410	25	60.250
Finanzauto SA	Oliver OC-6-D	3.000	25	85.000
CTMSL	Caterpillar D2	4.330	30	129.900
MACSA, Javier Molina y CIMA	International TD6	3.975	30	119.150
Vda. Serafín Blanco	Allis Chalmers HD 5B	5.200	6	31.200
AJURIA SA	Allis Chalmers HD 5B	5.200	15	98.000
Distribuidor	**Tractores de 50 a 60cv**	**Precio $**	**Unidades**	**Total $**
Cía Tractores y Motorización SL (CTMSL)	John Deere R	3.499	50	174.950
Oficina Agrícola SA Hanomag R 55	3.000	50	150.025	
Total, absoluto	-	-	581	1.315.753

FUENTE: Informe FOA. AGA[14].

Como vemos también en la anterior Tabla 3, la nueva oferta de importación, fabricación y venta de maquinaria continuó bajo un claro marco interventor. La Dictadura dictaba los cupos, modelos, tipos y potencias preferentes de tractores, complementos y cosechadoras. Las empresas participaban mediante ofertas de importación en los concursos de asignación a cargo de los créditos americanos. El resultado son las resoluciones de compra como las que se ven en el siguiente cuadro por un valor de casi 3 millones de dólares firmadas por Luís Escrivá de Romaní como jefe de la VII Sección de Mecanización Agrícola de la DGA, junto con José Batuecas Blanco, como secretario general técnico del Ministerio de Agricultura. Por el lado norteamericano, las compras eran autorizadas por el *Foreing Office Assistance* (FOA). Sin embargo, y a pesar de la información de empresas, modelos, precios y unidades importadas, conocemos muy poco de los detalles de las negociaciones. ¿Cómo se realizaban?, ¿por qué participan esas y no otras empresas? Silencio, de momento. Solo sabemos que los tractores de ruedas estaban destinados a la agricultura, mientras que en la siguiente tabla conocemos la compra de tractores oruga destinados a usos no exclusivamente agrícolas debido a su potencia y características técnicas[15].

TABLA 4. **Resolución de compra de tractores oruga con cargo de créditos FOA**

25 de septiembre de 1954

Distribuidor	Tractores oruga de más de 70cv	Precio $	U	Total
Vda. Serafín Blanco	Allis Chalmers HD15 AC	12	10	129
CTMSL	Caterpillar D8	16	20	332
CTMSL	Caterpillar D7	11	12	142
CTMSL	Caterpillar D6	8	20	174
CTMSL	Caterpillar D4	5	44	241
MACSA	International TD 24	18	15	279
MACSA	International TD 18A	9	14	138
MACSA	International TD 14A	7	15	114
MACSA	International TD 9	5	30	150
Total, absoluto.	-	-	180	1

FUENTE: Informe FOA. AGA[16].

En cualquier caso, todo este movimiento evidenciaba la articulación de la oferta internacional en los años cincuenta en España. En el siguiente cuadro resumen se aprecia el claro predominio de las multinacionales norteamericanas, seguidas de las alemanas y, en menor medida de los fabricantes franceses, checoslovacos, austríacos o británicos.

Los créditos americanos influyeron de varias formas en la recuperación de la oferta: mediante la importación de *inputs* necesarios para la fabricación, mediante la importación directa y mediante la concesión de licencias para la fabricación de gran maquinaria agrícola. Sin em-

bargo, se trató de una recuperación relativa, dado el bajo punto de partida de los años cuarenta y las carencias industriales referidas por el propio sector a lo largo de toda la década.

TABLA 5. **Principales distribuidores de tractores y multinacionales que representan entre, 1948-1965.**

Distribuidora	Multinacional	Nacionalidad
Finanzauto SA	*David Brown / Oliver / Caterpillar*	GBR / USA
Parés Hermanos SA	*Massey Harris / Massey Ferguson*	USA
Múgica y Arellano & Cía. SA	*McCormick / International Harverster*	USA
Vidaurreta y Cia SA	*Case*	USA
Montalbán SA	*Zetor*	CZE
Ford Motor Ibérica SA	*Ford*	USA
Motor Ibérica SA	*Ferguson / Massey Fergsuon*	USA
Vda. Serafín Blanco	*Allis Chalmers*	USA
General Motors Peninsular SA	*Fahr*	RFA
SA Construcciones Agrícolas (SACA)	*International Harverster*	USA
International Harvester España	*International Harverster*	USA
Ajuria SA	*International Harverster / Allis Chal-mers*	USA
Lanz Ibérica SA	*Heinrinch Lanz AG / John Deere*	FRG / USA
John Deere Ibérica SA	*John Deere*	USA
Ricardo Medem y Cía. SA	*Heinrinch Lanz AG / John Deere*	FRG / USA
Fiat Hispania SA / Tractor Fiat SA	*Fiat*	ITA
Barreiros SA	*Hanomag / Chrysler*	FRG / USA
S. A. Maquinaria Agrícola Renault (SAMA)	*Renault*	FRA
Ferraría SL	*Steyr*	AUT
Agromecánica SA	*Normag Zorge*	FRG
Motocar SA	*Allgaier*	FRG

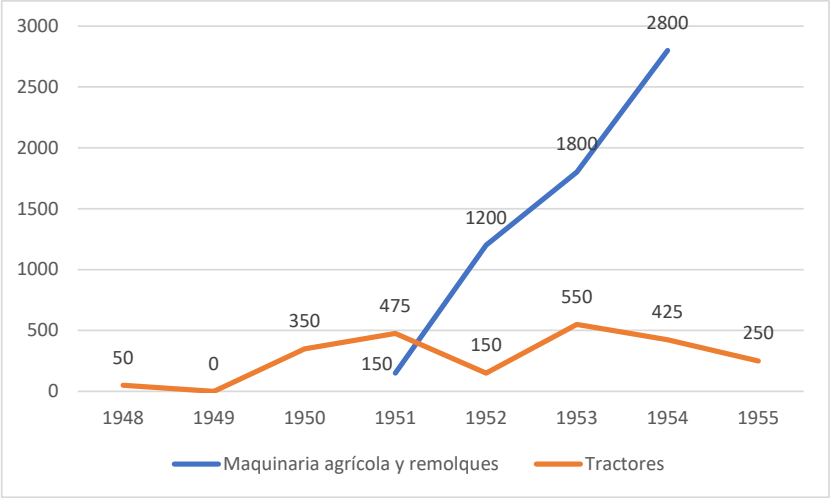
NOTA: AUT: Austria; CZE: Checoslovaquia; FRA: Francia; FRG: República Federal de Alemania; GBR: Reino Unido; ITA: Italia; USA: Estados Unidos.

FUENTE: Álvaro Moya (2011), p. 271; Representantes de maquinaria 1951-1960. Ministerio de Agricultura (11. 1.07, 61/3,438) AGA.

La recuperación del mercado justificó las ampliaciones de capital. Vidaurreta y Cía se convirtió en SA en 1950 con 20 millones de pesetas de capital social, mientras fabricaban pequeña maquinaria agrícola en Getafe. Ricardo Medem y Cía pasó a formar parte del fabricante LISA en 1953, grupo que adquirió el control del mercado de todo el sur peninsular para los tractores Lanz en Extremadura, La Mancha, País Valenciano, Murcia y Andalucía. Por su parte, Finanzauto SA firmó acuerdos de representación oficial con *David Brown* en 1950 y dos años más

tarde con la empresa norteamericana *Oliver*[17]. Pasó de 4 millones de capital social en 1942 a 10 millones en 1952 y 100,75 millones en 1963[18]. El siguiente gráfico muestra las ventas declaradas entre 1948 y 1955 tanto en maquinaria agrícola y remolques, como en tractores. Nótese la importancia de la venta de maquinaria a partir de 1951.

FIGURA 2. **Maquinaria agrícola y remolques, y tractores vendidos – Finanzauto SA, 1948-1955**

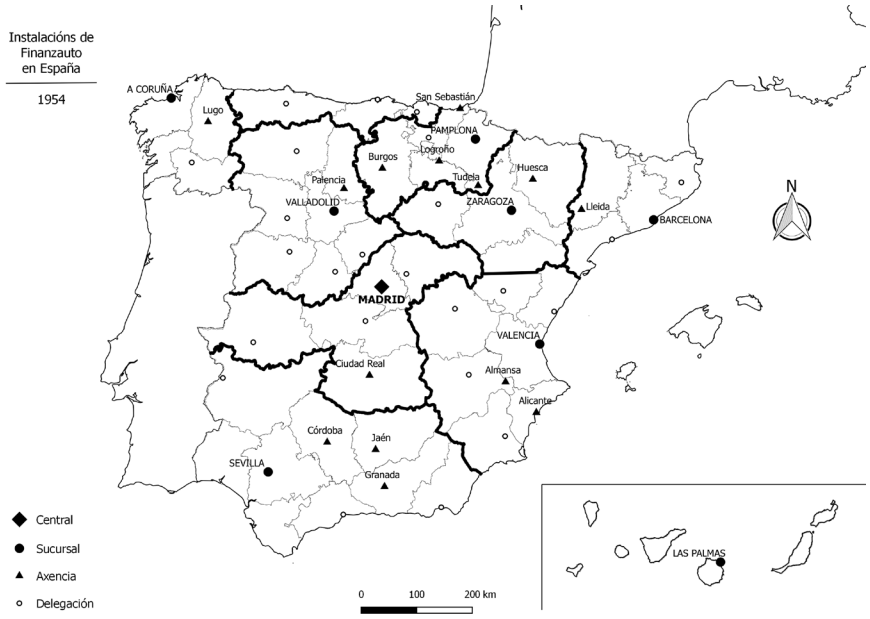


FUENTE: Dirección de Marketing de Barloworld Finanzauto, Madcom Consultores de Comunicación (Ed.) (2013): 50 años 1963-2013. Barloworld Finanzauto & Caterpillar. Progresando Juntos.

Finanzauto creció de hecho muy rápidamente en los años cincuenta en instalaciones, almacenes de repuestos y mantenimiento. Su implantación territorial en número de sucursales oficiales (38 ciudades) superó la presencia de las que hasta ahora tenían una red más extensa, Ajuria SA (33 ciudades) y MACSA (20 ciudades). Crearon incluso su propia filial, Finanzauto Servicios SA, en 1957 especializada en servicios de repuestos, reparaciones y atención al cliente[19].

También Parés Hermanos se convirtió en SA en 1952 (de ahora en adelante, PHSA) participando del negocio de las importaciones mediante intermediarios en la capital del Estado que tomaban parte de los círculos de poder negociador en los ministerios y secretarías de la capital[20]. Los efectos de los créditos americanos se detectan incluso en las microhistorias personales de sus empleados, contratados para atender la distribución oficial de la nueva multinacional *Massey Ferguson* desde 1956[21].

MAPA 1. **Organización territorial de Finanzauto en 1954.**



ELABORACIÓN PROPIA A PARTIR DE: Dirección de Marketing de Barloworld Finanzauto, Madcom Consultores de Comunicación (Ed.) (2013): 50 años 1963-2013. Barloworld Finanzauto & Caterpillar. Progresando Juntos.

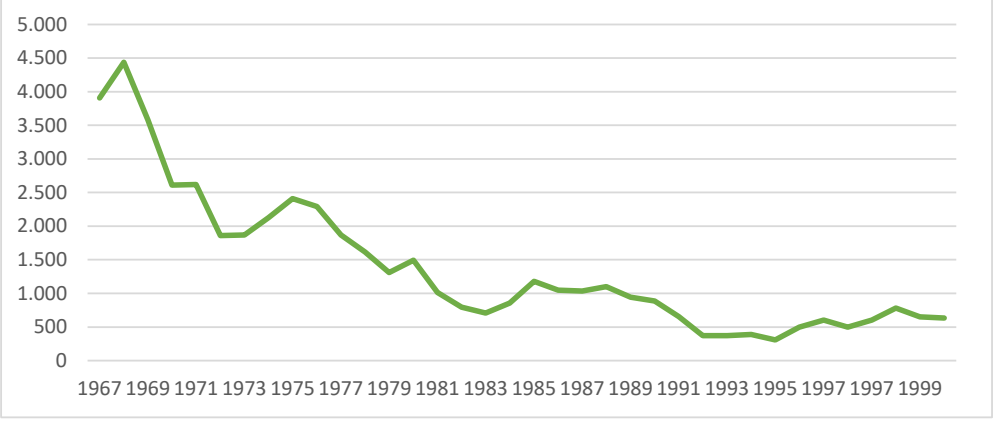
Las empresas de venta de tractores agrícolas se implantaron también en mercados hasta entonces considerados menores, como las regiones ganaderas, de trabajo familiar y orografía accidentada como Galicia. En estas, se reprodujeron a escala regional dos características ya vistas. En primer lugar, las empresas con ventajas comparativas en el acceso a la información administrativa para importar, vender o fabricar. Estas características las reunía la empresa Auto Avión SA (A Coruña) fundada por Andrés Conde Vázquez en 1953, y heredada por su hijo, Emilio Conde Medín. Una empresa que crecería distribuyendo camiones y vehículos de empresas nacionales, y que a partir de los años sesenta se convierte en distribuidor oficial de los tractores Ebro y *Massey Ferguson* para toda Galicia. Por otra parte, la asociación de dos empresarios locales en Lugo en 1959, Manuel Díaz González y Antonio Prieto Arias, da luz a otra empresa importante como Díaz y Prieto SA (DYPSA). En su caso, fabricando complementos de maquinaria agrícola y vendiendo oficialmente tractores *Renault* para Galicia y, a partir de los años setenta, para toda España. La segunda característica de las empresas regionales sería las que obtenían importantes ventajas comparativa en el acceso al *know-how* y a las necesidades de la demanda a nivel local. El ejemplo en este caso sería Talleres Breamo. Una empresa con origen en un taller mecánico local en los años treinta, y que en 1958 se convierte en SL, bajo dirección de Antonio Bouza Ameneiro. La empresa fundada en Pontedeume (A Coruña) crecería

rápidamente fabricando complementos de maquinaria agrícola en los sesenta y distribuyendo tractores *John Deere* para toda Galicia (Esperante, 2021).

3.2 La segunda substitución de importaciones, 1960-1977.

A partir de los años sesenta se agotó rápidamente el ciclo de la mecanización de tiro animal y se consolidó la motorización de la agricultura. Este cambio se produjo en el marco de la buena coyuntura económica internacional, donde se sitúa también la recuperación económica en España y el final de los problemas de oferta de maquinaria, tanto importada como fabricada, que se arrastraban desde 1936. Prueba de ello fue por ejemplo la desaparición de las trabas administrativas a la compra de tractores a partir de 1960 (Clar, 2009; Esperante, 2021). Por otra parte, la demanda asumió la motorización como parte de los cambios tecnológicos de la *modernización* que se impulsaba en un marco muy favorable de precios pagados y percibidos por el sector hasta 1967, y de forma más moderada hasta los Pactos de la Moncloa de 1977. Paralelamente, también promocionaban esos cambios las políticas agrarias de industrialización aplicadas a nivel local por técnicos de organismos como el Servicio de Extensión Agraria (SEA), el Instituto Nacional de Colonización (INC), o el Servicio Nacional de Concentración Parcelaria (SNCP). Últimos dos organismos que se fusionaron en el Instituto de Reforma y Desarrollo Agrario (IRYDA) vigente entre 1971-1995.

FIGURA 4. **Número de cosechadoras de cereales inscritas en España, 1967-2000**



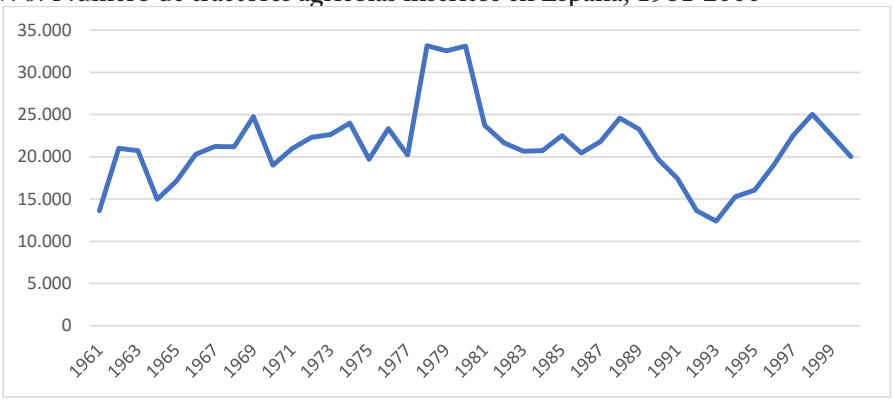
FUENTE: Gráfica de elaboración propia. Anuario de Estadística Agraria.

La industrialización y el acelerado éxodo rural incentivaron la motorización y la consecuente caída drástica de la población activa agraria (Naredo, 1974). Proceso muy acelerado

en las agriculturas más expuestas a la variabilidad de los costes del trabajo, o a los efectos de la economía de escala. También en aquellas donde por superficie y cultivo eran más fácilmente motorizables, como las de gran extensión, orografías suaves, y orientadas a cultivos comerciales como los cereales o el arroz. Este último, por cierto, que completa la motorización de la cosecha en la década de los sesenta (Calatayud, 2023: 24). En este contexto se entiende el pico máximo alcanzado por el número de cosechadoras inscritas, 4.500 unidades en 1967. La posterior caída podría deberse a varios motivos: desde el aumento de su potencia por unidad, el alargamiento de su vida útil, la fuerte externalización de servicios en este tipo de máquinas, y la diminución del tamaño del sector en términos absolutos como resultado del abandono de las políticas autárquicas, y la apertura hacia las importaciones de cereales en 1967 (Sumpsi, 1983), (Clar, 2005).

Las agriculturas ganaderas de pequeña o mediana extensión y trabajo familiar también comenzaron a ser demandantes de tractores agrícolas, pero su proceso fue inicialmente más lento. Los motivos podrían invertirse con los citados anteriormente: menor exposición a la variabilidad del coste del trabajo, menor capacidad de escalar la producción, o la propia lógica del trabajo familiar que, generalmente, era y es más reticente al ahorro del trabajo en un sentido salarial, pero no así de la percepción del esfuerzo físico. Aun así, el elevado número de explotaciones de estas características tuvo que ver con la creciente importancia de este mercado que, para Galicia, paso de representar el 4,89% de todos los tractores inscritos en el Estado en 1965, al 21,61% diez años más tarde. Esto, junto con la baja renta de los pequeños y medianos productores, y el importante peso del trabajo a tiempo parcial, explica además la especial importancia del mercado de segunda mano en este tipo de regiones (Esperante, 2023).

FIGURA 5. **Número de tractores agrícolas inscritos en España, 1961-2000**



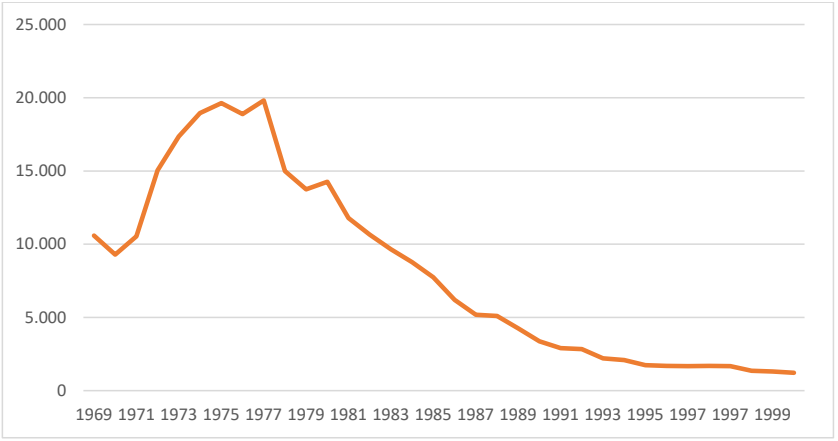
FUENTE: Gráfica de elaboración propia. Anuario de Estadística Agraria.

La evolución del número de inscripciones de tractores evidencia un periodo central de difusión entre 1966 y 1990, con un ritmo oscilante de entre 20.000 y 25.000 unidades anua-

les[22]. Aparte, se identifica un pico de más de 30.000 unidades entre 1978 y 1980. Los factores explicativos podrían ser de diferente índole, pero en principio deberíamos descartar un aumento absoluto de las ventas. En este sentido, porque el propio sector reconocía una caída absoluta de ventas en España, y el aumento de las importaciones no compensaba la caída de la fabricación nacional[23]. Además, las estimaciones sobre el gasto en maquinaria agrícola entre 1975-1979 señalaban también una caída que tendría sentido en el contexto inflacionario (Colino, 1984: 62). Por el contrario, el aumento coyuntural podría deberse a un afloramiento de tractores no matriculados anteriormente. Algo que podría deberse tanto a la necesidad de acceder, previa inscripción, a las subvenciones del gasóleo agrícola en el contexto de la crisis energética de los setenta, como por un cambio de las competencias en el registro, al pasar de las jefaturas agronómicas provinciales a las jefaturas de tráfico en 1977.

En cambio, el número de motocultores (máquinas de un solo eje) inscritos revela un comportamiento más próximo al de las cosechadoras. Más de 18.000 unidades entre 1974 y 1977. El descenso posterior podría deberse a la reducción del número de explotaciones potencialmente consumidoras: los muy pequeños productores agropecuarios para finales del siglo xx. Pero también, por la intensificación progresiva y aumento del tamaño de las explotaciones supervivientes que integran sus funciones (cultivar, arar y segar) en los complementos del tractor agrícola. Por último, también podría deberse a la no inscripción de la maquinaria, dado sus funciones reducidas como a su uso en agriculturas de tiempo parcial[24].

FIGURA 6. **Número de motocultores inscritos en España, 1969-2000**



FUENTE: Gráfica de elaboración propia. Anuario de Estadística Agraria.

La centralidad de los tractores de potencias medias y la dependencia tecnológica extranjera contribuyó a la crisis definitiva de los fabricantes de maquinaria mecanizada que habían surgido en España a inicios de siglo. Ajuria intentó sin éxito fabricar cosechadoras; MACSA fracasó

igualmente en los intentos del grupo SACA, y PHSA no logró nunca la concesión de la licencia de fabricación. Por el contrario, alrededor del 80% de los tractores inscritos en España en los años setenta provenían de tres fábricas de tractores protegidas por una política industrial proteccionista: Ebro (MISA), *John Deere* (John Deere Ibérica SA) y Barreiros (Barreiros SA) (Esperante, 2021).

Las empresas que quedaban fuera de este negocio se abrieron como alternativa al capital extranjero para convertirse en importadoras, o conseguir licencias de fabricación de las multinacionales. La primera apertura al capital extranjero se posibilitó a partir del plan de estabilización de 1959, lo que permitió la entrada de *John Deere* a través de la compra de Lanz para convertirla en John Deere Ibérica SA desde 1963. Ricardo Medem y su hijo, Ricardo Medem Sanjuán, continuaron al frente del grupo, pero ahora con presencia en todo el Estado a través de la integración vertical de pequeñas distribuidoras regionales (Álvaro Moya, 2011: 295). Otra multinacional asentada fue *Caterpillar*, quien convirtió en filial a Finanzauto SA en 1963, pasando a denominarla Finanzauto Caterpillar SA orientada crecientemente hacia el sector de la maquinaria de obra civil. Por último, *Massey Ferguson* abandonó a PHSA en 1965 para entrar en el grupo MISA. De esta forma reforzó su liderazgo en el marcado español a través de la fabricación de tractores Ebro y *Massey Ferguson*[25]. Por último, la misma reforma sirvió para la entrada de *International Harverster* en SACA y MACSA en 1963 (Álvaro-Moya, 2010), o la comercialización de cosechadoras francesas *Braud,* y maquinaria neerlandesa *Vicon* a través de la catalana J.Trepat desde 1963 (Bonales, 2011).

La ampliación de la cuota de capital extranjero en las empresas españolas aumentó aún más en 1967. Esto permitió el control total por parte del capital extranjero, tal y como ocurrió con *Chrysler* y la compra de Barreiros SA en 1969 para reconvertirla en su filial, Chrysler España SA. A raíz de esta reforma también entró como cuarto fabricante de tractores la empresa SA Maquinaria Agrícola Renault (SAMA) fabricando tractores *Renault* durante un corto periodo de tiempo, 1967-1974 (Esperante, 2021). Por otra parte, también le sirvió a *International Harverster* para abandonar a Ajuria SA como distribuidor (1970-1975) y tratar de implantarse de forma directa a través de una franquicia oficial (Álvaro-Moya, 2010: 296, 383). Así, dos históricas empresas como MACSA y Ajuria acabaron desapareciendo tras perder la cobertura internacional. MACSA fue absorbida en 1974 por Ajuria SA, y esta última cerró un año más tarde por suspensión de pagos. Algo similar le ocurrió también a Trepat, perdiendo los acuerdos de representación a partir de 1967 debido a la instalación directa de las multinacionales en España. La empresa catalana entró en declive desde entonces, tratando de adaptarse a los cambios de los setenta, convirtiéndose en SA en 1975, pero reduciendo su volumen de producción e importación a mínimos hacia finales del siglo xx (Bonalés, 2011: 496).

Estos cambios los volvemos a identificar a nivel regional y local. El mercado gallego quedó reservado al dominio de las empresas que vendían las marcas de tractores dominantes: Auto Avión distribuyendo los tractores Ebro y *Massey Ferguson* y Talleres Breamo vendiendo los tractores *John Deere.* En tercer lugar, estaría Diaz y Prieto vendiendo los tractores *Renault* para toda Galicia, pero con una cuota regional de esta marca más elevada en Galicia que en el resto del Estado, lo que denota la capacidad de la oferta para condicionar a la demanda en este caso

(Esperante, 2023). En cualquier caso, estas empresas asumieron también la fabricación de complementos para el tractor agrícola bajo licencia o diseño propio. Talleres Breamo fabricó complementos de marca propia *Campeva* con bastante éxito (Vázquez Arias, 2018: 95), y Díaz y Prieto SA montó motosegadoras bajo licencia de la italiana *Bertolini*, así como cisternas de purín y auto-cargadores de hierba con licencia de una nueva empresa española como Anvaso SA desde 1972[26].

Para la vertebración completa de la oferta desde la escala internacional, nacional, regional y local, todas las empresas de venta aumentaron notablemente el stock de capital en estos años. La ampliación de su estructura empresarial, a veces controlada directamente hasta el nivel local por medio de delegados y representantes territoriales, les permitía reunir a las grandes empresas la información correlativa de sus ventas con la evolución de las cosechas, de la producción de leche, de los precios de la competencia y de la evolución de las ferias y los concursos[27]. Por su parte, los agentes locales, mecánicos y representantes conseguían cobertura empresarial y formativa, dado que eran enviados a menudo a las grandes fábricas o recibían cursos de *marketing* en las sede nacionales e internacionales como habitualmente realizaba *John Deere* en Moline (Illinois-Estados Unidos). Así, las técnicas de venta no cambiaron substancialmente con respecto a las aplicadas a principios de siglo. En todo caso, la Dictadura había privatizado algunos canales de difusión, como los campos de demostración públicos, que ahora formaban parte de la función privada de las empresas, así como las propias escuelas de tractoristas como las que mantenía Auto Avión en Guitiriz (Lugo). Por lo demás, las estrategias de venta de las empresas incluían la publicidad en revistas, ferias y eventos deportivos, así como las excursiones organizadas a las principales ferias de maquinaria agrícola. A nivel internacional, la Feria Internacional de Agricultura y Ganadería de Verona (Italia) desde 1948, o el Salón Internacional de Maquinaria Agrícola (SIMA) de París (Francia) desde 1964, y en España, a través de la Feria Internacional de Maquinaria Agrícola (FIMA) de Zaragoza organizada desde 1967.

3.3 Crisis internacional y readaptación de la tercera onda del cambio tecnológico, 1977-2000

Las dos últimas décadas del siglo xx se caracterizaron por el cambio de ciclo económico anunciado por la crisis del petróleo de 1973, la caída de la demanda de maquinaria en los países industrializados y la incorporación de innovaciones vinculadas a las comunicaciones, robótica y electrónica. En España se produjo además un cambio institucional con el final de la Dictadura (1975-1977), la convergencia con la Comunidad Económica Europea (CEE) en 1986 y, para el sector agrario, desde 1992 con la Política Agraria Común (PAC). En estas condiciones, se completó el ciclo del cambio técnico de la motorización en todos los subsectores agrarios y ganaderos en España, lo que contribuyó a la progresiva caída de la demanda de maquinaria agrícola para finales de siglo.

Las empresas de venta de maquinaria agrícola se vieron muy afectadas por estos cambios. A nivel internacional sufrieron las consecuencias del aumento de la competencia entre las multinacionales del sector. Estas trataron de reducir el stock de capital acumulado en la fase de la producción en masa del periodo anterior, lo que afectaba especialmente a las fábricas, y externalizaron también la comercialización, lo que afectaba a las grandes distribuidoras (Palafox, 2014). Aun así, no todas las multinacionales lograron adaptarse, y algunas históricas como *International Harverster* acabaron desapareciendo en 1985. Otras reforzaron su liderazgo internacional, como *John Deere,* y la fusión fue el camino tomado por *Ford* y *Fiat* en *New Holland,* o por *Massey Ferguson* con *Fendt, Fahr, Deutz* o *Allis* en *AGCO Corporation* a partir de 1990. Así, la tendencia general fue hacia la concentración empresarial que afectó tanto a multinacionales como a empresas que operaban solo en España. Para finales de siglo, el mercado de tractores estaría dominado por un oligopolio de tres marcas*: John Deere*, *New Holland* y *Massey Ferguson*. Algo más acentuado aún en el caso del duopolio formado por las marcas de cosechadoras *Claas* y *New Holland* (Esperante, 2021).

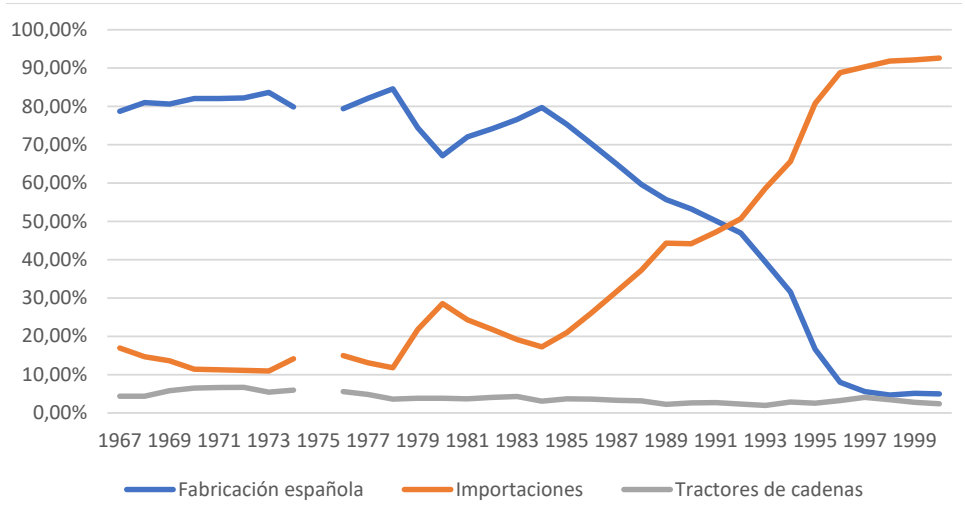
TABLA 6. **Principales distribuidoras de tractores y multinacionales a las que representan (1975-1994)**

Distribuidora	Multinacional
Finanzauto Caterpillar SA	*Caterpillar*
Finanzauto y Servicios SA	*David Brown / Motransa Nuffield*
Parés Hermanos SA	*Massey Ferguson / Ford / New Holland*
Empresa Nacional de Autocamiones SA	*Case- International Harverster / International Harverster*
Cándido Miranda SL	*Zetor*
Motor Ibérica SA	*Massey Ferguson / Kubota*
John Deere Ibérica SA	*John Deere*
Tractor Fiat SA / FiatAgri SA	*Fiat / Ford / New Holland*
Chrysler España SA	*Chrysler*
Díaz y Prieto SA	*Renault*
Deutz-Fahr Ibérica SA	*Deutz-Fahr*
Same Ibérica SA	*Same / Lamborghini*
Massey Ferguson Iberia SA	*Massey Ferguson*

FUENTE: Varias fuentes[28].

El recorte de gastos de las multinacionales, y los cambios a la baja en la demanda española, influyeron en la crisis definitiva de los fabricantes de tractores a partir de los años ochenta. En estas condiciones finalizó la fabricación el grupo MISA en 1994. El mismo año que dejó la fabricación John Deere Ibérica SA. De esa forma, y como se ve en la siguiente figura, la oferta de tractores pasó a ser de nuevo de importación. Concretamente a partir de 1992 y alcanzando una cuota de más del 90% de los tractores inscritos a partir de 1996 y hasta la actualidad (Esperante, 2021).

FIGURA 7. **Porcentaje de tractores inscritos en España, 1967-2000**



FUENTE: Gráfica de elaboración propia. Anuario de Estadística Agraria[29].

Las externalizaciones en la comercialización también afectaron a las grandes distribuidoras que, como PHSA, acabaron desapareciendo tras perder los socios internacionales como *Ford* en 1982, y *New Holland* dos años más tarde, para finalmente ser absorbidos por Maquinagro SA en 1988[30]. Del mismo modo, Finanzauto Caterpillar SA también acabó siendo absorbida por un consorcio internacional llamado *Barlow Rand* en 1992[31]. El mismo proceso lo pudimos comprobar a nivel regional, dado que en Galicia también desaparecen las grandes empresas fabricantes y distribuidoras como Talleres Breamo y DYPSA que cierran igualmente en 1997 (Esperante, 2023).

El sector de ventas se polarizó así entre grandes multinacionales que aprovechaban las ventajas comparativas en la fase de diseño, y las pequeñas empresas y redes de representantes que aprovechaban su proximidad con la demanda. No obstante, no eran ya diplomáticos o grandes terratenientes, sino que se trataban de nuevo de pequeñas empresas, o antiguas sucursales dirigidas por personal socialmente procedente de la demanda potencial. De esta forma operaba *John Deere* en España para el cambio de siglo, asentando una red de acuerdos de distribución no exclusivos con empresas que atendían mercados especializados, fueran ganaderos, forrajeros o de cereal. Por ejemplo, Maquinaria Agrícola del Noroeste SL para Galicia, Asturias y el País Leonés; Lamusa y Servicios SL para el Valle del Ebro, o Trivium Agronomía y Maquinaria SL para Badajoz, La Mancha y el Valle del Guadalquivir[32].

Para el siglo XXI el sector de venta de maquinaria agrícola recuperó algunos rasgos similares a los de una centuria atrás. Dependientes de la oferta internacional y con una demanda reducida y muy especializada regionalmente. Sin embargo, eran ahora también las agriculturas ganaderas, tanto como las de cereal, forraje y arbustivas, las que demandan maquinaria agrícola. Regiones como Galicia mantenían para finales de siglo el mayor parque de maquinaria

agrícola en propiedad exclusiva por explotación de España, seguida de Andalucía, Castilla la Mancha y Castilla y León[33]. Era también Galicia, junto con Andalucía, donde se concentraba la mayoría de la demanda de tractores agrícolas de segunda mano, aunque la primera demandaba tractores de potencias medias-bajas y la segunda de potencias medias-altas. Para el caso andaluz, la demanda también era muy diferente entre el valle del Guadalquivir y la Andalucía Oriental donde se concentraba la demanda de tractores de potencias más bajas y de segunda mano, en contraposición al valle donde aumentaba la demanda de tractores con potencias más elevadas[34]. Era también en las regiones donde predomina el trabajo familiar donde los gastos eran más elevados en tractores nuevos y considerados de lujo como en Cataluña o Galicia, donde estos eran y son valorados doblemente: en su dimensión productiva y como bienes de consumo. Sin embargo, serían también en las regiones de trabajo asalariado donde predominaba la compra de tractores más baratos, dado que solo se valoraban como medios de producción como en la Mancha y Aragón (Ballestero, 1966)[35]. En estas dos regiones, junto con Castilla y León, también se concentraría para finales de siglo más del 70% de las cosechadoras inscritas anualmente en España[36]. Aunque también estas máquinas serían las más afectadas por un proceso de externalización en cuanto a su uso por explotación para finales del siglo xx (Arnalte, 1989).

4. Conclusiones

La reconstrucción de la evolución del sector de ventas de maquinaria agrícola en España en el largo plazo (1850-2000) nos permite responder a varias preguntas planteadas inicialmente. En primer lugar, observamos como existen dos periodos centrales de difusión tecnológica asociados a sendas substituciones de importaciones. Algo que se produce en la mecanización, 1914-1936, y en la motorización de la agricultura, 1960-1977. Sin embargo, en el primer periodo las empresas españolas logran tener un mayor control de todas las fases de la cadena productiva (diseño, fabricación y venta) de la mano de los ejemplos de Ajuria, J.Trepat y MACSA fundamentalmente. En el segundo periodo, las empresas españolas solo controlan la fase de fabricación y venta, dado que el diseño está controlado mediante las licencias de fabricación concedidas por las multinacionales (*Lanz, Ford, John Deere, International Harverster, Massey Ferguson, Renault, Hanomag etc)* a los principales fabricantes como Motor Ibérica SA, John Deere Ibérica SA o Barreiros SA.

Por otra parte, identificamos tres periodos de transición entre ondas tecnológicas que generan oportunidades de cambio y adaptación empresarial. Un primer periodo (1850-1914), uno intermediario (1936-1960) y otro final (1977-2000). En todos estos periodos la oferta en España está fuertemente condicionada por la esfera internacional. Desde ahí se definen los distintos horizontes tecnológicos que las empresas españolas tratan de controlar en distinto grado en los dos periodos centrales de la difusión tecnológica. Por lo tanto, la dependencia tecnológica internacional siempre fue importante, pero aumentó su peso a medida que avanzamos en el siglo xx. Naturalmente, las empresas españolas también se adaptan a las realidades

locales y regionales de la demanda y a los cambios institucionales, así como las multinacionales son capaces de adaptarse a las condiciones de cada país. Sin embargo, son estas últimas las que se adaptan con mayor facilidad en el largo plazo debido a sus ventajas en la disposición de capital, tecnología e información de mercado. De esta forma, condicionan todo el proceso de cambio tecnológico desde la fase del diseño. Obtienen la información colaborando con las instituciones para extender la oferta hasta los niveles regionales y locales donde también obtienen información esencial a través del acuerdo con los pequeños talleres y herrerías que sirven de último eslabón en el canal de transferencia tecnológica.

El marco institucional solo logra imponerse a la oferta en el periodo de transición intermedio (1936-1960), pero, sin embargo, la mayoría de las multinacionales y empresas que operan en España logran adaptarse de una forma u otra. También es cierto que la política proteccionista de la Dictadura condiciona a la oferta, obligando a instalar la fabricación en España de tractores, pero no defiende por ejemplo a las grandes empresas fabricantes de maquinaria agrícola, como Ajuria, J.Trepat o, en menor medida, MACSA. Ninguna de esas tres empresas, por dominio de mercado que tuvieran en el periodo de 1914-1936, o influencia política en la Dictadura, son capaces de sobrevivir al segundo periodo de substitución de importaciones. Y esto es debido a la centralidad tecnológica del tractor agrícola que convierte a la pequeña maquinaria agrícola en sus complementos de escaso valor añadido. Por esto, y tras perder los acuerdos con las multinacionales, lo que revela de nuevo su dependencia y vulnerabilidad internacional, las empresas históricas españolas como Ajuria, J.Trepat o MACSA, acaban desapareciendo en las últimas décadas del siglo xx. La otra cara de la moneda la pueden representar las empresas que si parecen depender más de un marco institucional específico: la Dictadura franquista. Estas son Finanzauto SA y Ricardo Médem y Cía SA, claramente ligadas a la recuperación del mercado impulsado por los créditos americanos (1950-1960). Son además empresas con poco recorrido histórico y que, sin embargo, crecen rápidamente con la Dictadura y las conexiones internacionales de *Caterpillar,* por un lado y, *John Deere* por otro.

Finalmente, la demanda parece obtener un mayor peso en las fases de transición, especialmente la inicial (1850-1914) y final (1977-2000). Es en los periodos de difusión temprana donde la oferta experimenta y perfecciona las tecnologías, y por eso dependen más de las necesidades de los potenciales usuarios. Por otra parte, la gran diferenciación entre agriculturas de cereal y ganaderas atraviesa, como hemos visto, todo el artículo, y llega prácticamente a justificar el análisis de la oferta por separado, dado que prácticamente representan mercados distintos en ritmos y características. Sin embargo, las grandes multinacionales logran también abarcar ambas demandas, tan distintas entre sí. La fase última de la venta de maquinaria mantiene como vimos un mayor contacto con la demanda, y es en esta parte donde las multinacionales tienen un menor control directo, dadas las ventajas comparativas de los pequeños representantes y empresas regionales en ese aspecto. No obstante, es la alianza entre los agentes de la comercialización y los de diseño los que obtienen un mayor control de toda la oferta. Unos proporcionan el capital tecnológico y financiero necesario, y otros la información local y cotidiana esencial para el diseño. Sin embargo, también vemos como en periodos de difusión en masa, (1914-1936) y (1960-1977), la comercialización se debilita y pierde protagonismo, dado

que no parece tan relevante en el marco de los grandes procesos de estandarización de la producción. Quizás es por ello por lo que las multinacionales y los grandes grupos distribuidores como Ajuria o Finanzauto extienden redes propias de sucursales bajo control directo. En este sentido, este último elemento contribuye además a restar capacidad a la demanda para condicionar a la oferta en esos periodos centrales de difusión tecnológica en la agricultura en España.

Fuentes (archivo, estadísticas, hemeroteca y trabajo de campo)

Biblioteca Nacional de España (BNE)
Archivo General de la Administración del Estado (AGA)
Anuario de Estadística Agraria
Ministerio de Agricultura
Hemeroteca. ABC.
Entrevista Eloy Galván: Nacido en Vadillo de la Guareña, Castilla y León (1949). Jubilado. Fue trabajador de varias empresas de maquinaria agrícola como John Deere Ibérica S. A., KHD España S. A., SAME DEUTZ-FAHR Ibérica S. A., o Recambios Internacionales S. A., entre 1976 y el 2011. Fue también jefe territorial de John Deere Ibérica S. A., en Galicia entre 1979-1984. (Entrevista de 01:17:59, realizada en Getafe el 18 de septiembre de 2018.
Entrevista Javier Cancela: Nacido en Tordoia, Galicia (1979). Gerente de la empresa de maquinaria agrícola y forestal. TMC Cancela (Entrevista de 00:57:12, realizada en Tordoia el 23 de julio del 2018.

Bibliografía

Adorno, S. 1990. Una meccanizzazione de rappresaglia, l'agricoltura parmense tra innovazione e stabilitá sociale (1893-1914). En Varni, A. (ed). *La campagna a vapore. La meccanizzazione agrícola nella Pianura Padana.* Rovigo*:* Associazione Culturale Minelliana, 73-88.

Álvaro Moya, A. 2008. Inversión directa extranjera y regulación estatal en el sector de maquinaria agrícola: International Harverster y John Deere en España (1950-1980). *Revista de la Historia de la Economía y de la Empresa* 2: 67-90.

Álvaro Moya, A. 2010. Internationalisation and political bargaining under oligopoly: International Harverster in Spain (c. 1900-1980). *Business History* 52 (3): 371-389.

Álvaro Moya, A. 2011. *Inversión directa extranjera y formación de capacidades organizativas locales: un análisis del impacto de Estados Unidos en la empresa española (1918-1975)*. Tesis de autora. Universidad Complutense de Madrid. Madrid.

Arnalte Alegre, E. 1989. Estructura de las explotaciones agrarias. Externalización del proceso productivo. Implicaciones para el debate sobre el proteccionismo. *Información Comercial Española, ICE: Revista de Economía* 666: 101-117.

Auderset, J., and Moser, P. 2016. Mechanization and motorization. Natural resources, knowledge, politics and technology in 19th and 20th century agriculture. En Brassley, P., Martiin, C., and Pan-Montojo, J.: *European agriculture 1945 to 1960. From food shortages to food surpluses.* Oxford: Routledge, 145-164.

Ballestero, E. 1966. Hacia una teoría de la producción agrícola que considere al tractor como bien de consumo. *Revista de Estudios Agrosociales* 57: 111-139.

Bonalés, J. 2011. La motorització del camp espanyol i el projecte modernitzador de les indústries J. Trepat de maquinària agrícola, 1960-1974. *Urtx: revista cultural d l'Urgell* 25: 486-501.

Bonalés, J. 2010. J. Trepat de Maquinària Agrícola i la culmunació del sistema fabril tradicional, 1939-1960. *Urtx: revista cultural d l'Urgell* 24: 284-303.

Calatayud, S. 2023. Revolución verde en el Mediterráneo: El cambio varietal en el cultivo del arroz en España (1900-1980). Documento de Trabajo. DT-EHC 2023/05.

Calatayud, S., Pan-Montojo, J., and Pujol, J. 2002. Innovación y cambio técnico en la agricultura. *Historia Agraria,* 27: 15-40.

Castiella, M. 1994. Aproximación a la historia de un empresario navarro: Serapio Huici. *Boletín de la RSBAP*. L-1: 43-71.

Clar, E. 2005. Del cereal alimento al cereal pienso. Historia y balance de un intento de autosuficiencia ganadera: 1967-1972. *Historia Agraria* 37: 513-544.

Clar, E. 2009. Contra la virtud de pedir...Barreras administrativas a la difusión de tractores en España: 1950-1960. *Investigaciones de Historia Económica* 13: 97-132.

Collins, E.J.T. 1984. The agricultural tractor in Britain 1900-1940. En Winkel, H., and Herrmann, K. *The development of agricultural technology in the 19th and 20th centuries.* Ostfildern: Scripta Mercaturae Verlag, 23-48.

Dirección de Marketing de Barloworld Finanzauto, Madcom Consultores de Comunicación (Ed.) 2013. *50 años 1963-2013. Barloworld Finanzauto & Caterpillar*. Madrid: Progresando Juntos.

Esperante, B. 2020. *A moto-mecanización da agricultura en Galiza (1939-2000): Políticas de innovación, mercados e comunidades labregas*. Tesis de autor. Universidade de Santiago de Compostela.

Esperante, B. 2021. Auge y caída del sector de la fabricación y distribución de tractores en España 1950-1994. *Revista de Historia Industrial* 82: 95-131.

Esperante, B. 2023. La motorización de una agricultura atlántica y ganadera de pequeños propietarios: La difusión de tractores agrícolas en Galicia, 1939-2000. *Historia Agraria* 90: 163-192.

Fernández Prieto, L. 1992. *Labregos con ciencia. Estado, sociedade e innovación tecnolóxica na agricultura galega, 1850-1939.* Vigo: Xerais.

Fernández Prieto, L. 2007. *El apagón tecnológico del franquismo. Estado e innovación en la agricultura española del siglo xx.* Valencia: Tirant lo Blanch.

Fernández Prieto, L., y Pujol, J. 2001. El cambio tecnológico en la historia agraria de la España contemporánea. *Historia Agraria* 24: 59-86.

Fitzgerald, D. 2021. Circulations USA-URSS et idèal industrialisateur de l'agriculture dans l'entre-deux-guerres, en Lyautey, M., Humbert, L., Bonneuil, Ch. *Histoire des modernisations agricoles au xx siècle.* Rennes: Presses Universitaires de Rennes, 27-38.

Gallego, D. 1985. Transformaciones técnicas en la agricultura española en el primer tercio del siglo xx. En Garrabou, R., Jiménez Blanco, J.I., y Barciela, C. (eds). *Historia agraria de la España contemporánea.* Barcelona: Crítica, 170-229.

Garrabou, R. 1990. Sobre el atraso de la mecanización agraria en España (1850-1933). *Agricultura y Sociedad* 57: 41-78.

Hurt Douglas, R. 1982. *American Farm Tools from Hand-Power to Steam-Power.* Kansas: Sunflower University Press.

Martín Rodríguez, M. 2017. SACA: una empresa del INI para la fabricación de maquinaria agrícola, 1939-1972. *Revista de Historia Industrial* 68: 193-220.

Martínez Ruiz, J.I. 1995. La mecanización de la agricultura española: de la dependencia exterior a la producción nacional de maquinaria (1862-1932). *Revista de Historia Industrial,* 8: 43-63.

Martínez Ruiz, J.I. 2000. *Trilladoras y tractores. Energía, tecnología e industria en la mecanización de la agricultura española* (1862-1967). Sevilla: Universidad de Sevilla.

Naredo, J.M. 1974. *La evolución de la agricultura en España. Desarrollo capitalista y crisis de las formas de producción tradicionales*. Barcelona: Laia.

Ojeda San Miguel, R. 2002. La comercialización de maquinaria agrícola en España durante la primera mitad del siglo xx: el ejemplo de Ajuria. *Revista de Historia Agraria* 26: 105-137.

Palafox, J. (ed). 2014. *Los Tiempos Cambian. Historia de la Economía.* Valencia: Tirant Humanidades.

Perkins, J.A. 1984. Farm mechanization and labour in Germany 1850-1914. En Winkel, H., and Herrmannm, K. *The development of agricultural technology in the 19th and 20th centuries*. Papers presented to Section C3 at the English International Economic History Congress (Budapets): Scripta Mercaturae Verlag, 59-70.

Postel-Vinay, G. 1974. *La rente foncière dans le capitalisme agrícola.* Paris: Maspero.

Reis, J. 1982. Latifúndio e progresso técnico: a difusão da debulha mecánica. *Análise Social* 71: 371-433.

Rosenberg, N. 1993. *Dentro de la caja negra: tecnología y economía.* Barcelona: Llibres dels Quaderns de Tecnología.

Sumpsi, J.M. 1983. La política agraria, 1968-1982. *Papeles de economía española* 16: 322-334.

Notas

1. Discurso a la cámara de representantes del diputado socialista Jean Jaurés. Francia, 1897.
2. Exposición de Agricultura. Madrid, 1857. Biblioteca Nacional de España (BNE)
3. Hemeroteca. ABC, 1 de diciembre de 1919.
4. Sobre la mecanización por represalia para el norte de Francia (Postel Vinay, 1974); en la agricultura de Parma en Italia (Adorno, 1990); en Gran Bretaña (Collins, 1984). Para España en los años treinta en la agricultura de trabajo asalariado en Castilla y Andalucía (Puche & González-Martínez, 2019: 10, 16-17).
5. Dirección de Marketing de Barloworld Finanzauto, Madcom Consultores de Comunicación (Ed.) (2013): 50 años 1963-2013. Barloworld Finanzauto & Caterpillar. Progresando Juntos.
6. Fuente: International Trucks & Tractors. ITT 1878. Contents Editors, Barcelona, 2014.
7. Dirección de Marketing de Barloworld Finanzauto, Madcom Consultores de Comunicación (Ed.) (2013): 50 años 1963-2013. Barloworld Finanzauto & Caterpillar. Progresando Juntos.
8. Fuente: Embajada española en Washington D.C. Ministerio de Asuntos Exteriores (10. 26.01 54/8.535) AGA.
9. Informes do SGT al ICA. Número de tractores importados de octubre de 1952 a octubre de 1954. Ministerio de Agricultura (11. 1.30, 61/13,151) AGA.
10. Tratados de importación de maquinaria dende distintos países entre 1952-1954. Ministerio de Agricultura (11. 1.03. 61/01781) AGA.
11. Embajada española en Washington D.C. Ministerio de Asuntos Exteriores (10. 26.01 54/8.669) AGA.
12. Oferta recibida por Luís García Llera, consejero de Economía Exterior que remite a Madrid folletos de la empresa americana. 26 de febrero de 1951. Fuente: Embajada española en Washington D.C. Ministerio de Asuntos Exteriores (10. 26.01 54/8.650) AGA.
13. Informe LISA para a protección arancelaria. SGT. Ministerio de Agricultura (11. 1.30, 61/13,093) AGA.
14. Compra con N.º 52-830-00-4226. Fuente: Informes FOA. SGT. Ministerio de Agricultura. (11. 1.30, 61/13,064) AGA.
15. Política Económica. SGT. Ministerio de Agricultura (11. 1.30, 61/13,064) AGA.
16. Compra con N.º 52-831-00-4227. Fuente: Informes FOA. SGT. Ministerio de Agricultura (11. 1.30, 61/13,064) AGA.
17. Dirección de Marketing de Barloworld Finanzauto, Madcom Consultores de Comunicación (Ed.) (2013): 50 años 1963-2013. Barloworld Finanzauto & Caterpillar. Progresando Juntos.
18. Memoria Consejo de Accionistas año 1967. Finanzauto S.A. BNE.
19. Memoria Consejo de Accionistas do ano 1958. Finanzauto S.A. BNE.
20. Fuente: Importación de tractores por casas de maquinaria. Licencias de importación, 1948-1960. SGT. Ministerio de Agricultura (11. 1.6, 61/2,314) AGA.
21. Joan Artigas nace en Agramunt, Lleida en 1929. De mozo de almacén pasó a ser responsable de la sección de recambios de máquinas agrícolas, cosechadoras y tractores de PHSA para la marca

Massey Harris. Fuente: Memorias y diálogos mantenidos con Joan Artigas. Trabajo de campo (2018).

22. Inscripciones anuales en las Jefaturas/Delegaciones Provinciales de Agricultura. Incluyen tractores de ruedas (nacionales e importados) y de cadenas.
23. Memoria Consejo de Accionistas año 1980. Motor Ibérica SA. BNE
24. Inscripción de Maquinaria Agrícola. Ministerio de Agricultura, Pesca y Alimentación. Año 2021.
25. International Trucks & Tractors. ITT 1878. Contents Editors, Barcelona, 2014.
26. Revista Díaz y Prieto S.A. Fuente: BNE.
27. Entrevista Eloy Galván, 18/09/2018.
28. Tabla de elaboración propia a partir de Márquez (2015) y *Laboreo* (varios años).
29. La fuente contiene un error de suma para 1975. Anuario de Estadística Agraria.
30. International Trucks & Tractors. ITT 1878. Contents Editors, Barcelona, 2014.
31. Dirección de Marketing de Barloworld Finanzauto, Madcom Consultores de Comunicación (Ed.) (2013): 50 años 1963-2013. Barloworld Finanzauto & Caterpillar. Progresando Juntos.
32. John Deere España. Agricultura. Enlace: https://www.deere.es/es/agricultura/
33. Tractores inscritos provincialmente por potencia instalada. Anuario de Estadística Agraria (2000).
34. Maquinaria propiedad exclusiva de la explotación por comunidades autónomas y provincias. Anuario de Estadística Agraria (2000).
35. Entrevista Javier Cancela. Gerente de la empresa de maquinaria agrícola. TMC Cancela. 23/07/2018.
36. Fuente: Informe Parque de Tractores en España, 2005-2004. Ministerio de Agricultura.