

*Selección de innovaciones en una agricultura
atlántica de pequeñas explotaciones.
Galicia, 1900-1936.
La adopción de las trilladoras mecánicas*

Lourenzo Fernández Prieto

*«El labrador nunca se dejará seducir por
cosa ninguna que no pueda comprar, manejar o emplear»
Valeriano Villanueva, 1903.*

INTRODUCCIÓN

Resulta habitual situar a toda la Península Ibérica en el dominio de las agriculturas mediterráneas caracterizadas por un sistema de explotación latifundista, la práctica de una agricultura extensiva y la baja productividad de la tierra y el trabajo (Van Zanden, 1994). Sin embargo, existen sin embargo amplios territorios de España y Portugal alejados de este modelo -en concreto la cornisa cantábrica y las regiones atlánticas del norte de Portugal- y más próximos por razones físico-climáticas e históricas a otras agriculturas europeas caracterizadas, por contra, por el predominio de la pequeña explotación agraria familiar, el cultivo intensivo y la alta productividad de la tierra y/o el trabajo agrario.

Artículo recibido en redacción: 27-9-95. Versión definitiva: 14-2-97.

Este trabajo se benefició de una ayuda de la Dirección Xeral de Universidades de la Xunta de Galicia para la realización del proyecto A consolidación histórica da pequena explotación na Galicia contemporánea. Una versión del mismo se presentó en el VII Simposio de Historia Económica de Barcelona (XII, 1994) sobre «Cambio tecnológico y desarrollo económico». Quiero agradecer las sugerencias de los evaluadores de este trabajo, que en algunos aspectos han contribuido a mejorar esta versión, así como la atenta lectura y los comentarios de X. Balboa.

Lourenzo FERNÁNDEZ PRIETO es Profesor de Historia Contemporánea de la Universidade de Santiago de Compostela. Dirección para correspondencia: Departamento de Historia Contemporánea. Universidade de Santiago de Compostela. Praza da Universidade, 1, 15703 Santiago de Compostela. e-mail: HMLFPAA@usc.es.

Galicia es probablemente el territorio más singular y conocido de esta variante. A partir del caso gallego, en este trabajo se quiere contribuir a situar esa agricultura de las regiones atlánticas de la Península húmeda en un contexto distinto dentro de las agriculturas europeas, alejado del tópicos mediterráneo español y más acorde con las realidades históricas que le son propias¹. Para ello nos ocupamos de un aspecto del proceso de cambio tecnológico que experimenta la agricultura gallega en el primer tercio del siglo XX: la adopción de las trilladoras mecánicas, que pone de manifiesto el contraste paradójico con el tópicos extendido. No puede menos que asombrar que sea precisamente en uno de los territorios menos cerealeros de la península y, a juicio de la historiografía tradicional española, de los menos propensos a los cambios, donde se produzca una completa innovación en la faceta de preparación del cereal. Esta adopción generalizada es una prueba inequívoca de las peculiares características de la agricultura norteña dentro del conjunto peninsular. Por otra parte, el análisis y explicación de este proceso permite formular conclusiones de interés sobre la dinámica general de la innovación tecnológica en la agricultura contemporánea.

En síntesis, se quiere presentar el modo en que la agricultura gallega, dominada históricamente por las pequeñas explotaciones familiares pudo, a partir de la crisis finisecular, superar los obstáculos para un amplio desarrollo de esta innovación en un ámbito aparentemente poco propicio: pues choca con la tendencia de especialización ganadera, presente desde el XIX y que caracteriza actualmente a esta agricultura. Y, en segundo lugar, desmentir la supuesta relación entre mecanización cerealera y dominio de la gran explotación.

1. EL ANÁLISIS HISTÓRICO DEL CAMBIO TECNOLÓGICO EN LA AGRICULTURA

El análisis histórico del cambio tecnológico admite muchas aproximaciones diferentes, por tratarse de un fenómeno multidimensional que atañe a la invención, difusión e innovación, por estar relacionado con un complejo conjunto de factores económicos, sociales, institucionales, culturales y cognitivos. Puede estudiarse a partir de modelos analíticos diferentes, aunque casi todos dedican especial atención a la reducción de los costes de producción². En todo caso, la innovación tecnológica en el sector agrario encierra peculiaridades dentro de la dinámica general del cambio tecnológico que desbordan el problema de los costes de producción y no pueden comprenderse adecuadamente con instrumentos analíticos diseñados para la economía industrial ni empleando en exclusiva los que explican el funcionamiento de las agriculturas del capitalismo central³. En este trabajo se incorporan

¹ Sobre la diversidad de las agriculturas españolas GALLEGO (1993). Sobre las matizaciones del tópicos SIMPSON (1995).

² A este respecto PARAYIL (1993) sobre los múltiples modelos; ROSEMBERG (1992), sobre el análisis histórico y, una actualización reciente, VENCE (1995).

³ Nos basamos en trabajos precedentes sobre la cuestión, en especial FERNÁNDEZ PRIETO (1992).

diferentes perspectivas analíticas, en función de las características concretas del objeto de estudio y de la disponibilidad de las fuentes, intentando evitar explicaciones simplistas y unilaterales ⁴.

En primer lugar, se parte de considerar la flexibilidad de la tecnología preexistente en la agricultura, teniendo en cuenta que la *sucesión de pequeñas mejoras* que caracterizan tradicionalmente el cambio técnico en este sector, mantiene su relevancia en los nuevos contextos tecnológicos ⁵. No en vano, esa acumulación de pequeñas mejoras en procedimientos de cultivo, aperos y variedades está en la base de la denominada revolución agrícola inglesa del siglo XVIII. Frente a la dicotomía tradicional-moderno se impone, pues, la idea de pervivencia y convivencia.

En segundo lugar, se tiene en cuenta que el proceso de incorporación a las explotaciones de nuevos medios de producción se ve determinado por las *condiciones de producción y difusión de la tecnología agrícola en el capitalismo*. Las condiciones, por tanto, de la oferta. Las condiciones de la invención determinan, en parte, el proceso innovador y los canales de difusión. Muchas de las invenciones son generadas en ámbitos ajenos al mundo rural y producidas por el sector industrial. Tal es el caso de las mejoras en mecanización y fertilización, relacionadas directamente con el desarrollo de la industria y la minería, cuya oferta de servicios/productos se articula históricamente desde la industria y es canalizada a través de estructuras empresariales. Otras innovaciones se encuentran frecuentemente ligadas a la investigación científica, serán producidas en centros de investigación estatales, y difundidas y adaptadas a diferentes realidades ecológicas o productivas a través de centros públicos en los Estados de acogida. Incluso en países pioneros como Inglaterra, caracterizados por desarrollar mejoras en el ámbito de las explotaciones, las innovaciones tenderán a ser generadas a través de instituciones públicas desde fines del XIX, conforme se hacen más complejas y progresivamente más dependientes de la actividad científica ⁶. Es necesario tener en cuenta por tanto el decisivo papel de las fuerzas institucionales en la generación de innovaciones, complementario, cuando no suplantador, del de las fuerzas del mercado. Porque no sólo cuando son rentables prosperan aquellas innovaciones que no dependen en exclusiva de los precios y el libre juego del mercado, tal como ha señalado A. de Janvry y nosotros hemos creído poner de manifiesto para Galicia ⁷. El papel del Estado y, por tanto, la importancia de factores institucionales y políti-

⁴ El propio concepto de tecnología es susceptible de diversas acepciones; empleamos el de GÓMEZ URANGA et al. (1992), que la define como una forma de conocimiento que se fundamenta tanto en la ciencia como en otro tipo de saberes más comunes, cuyo resultado no es la aplicación de un conocimiento ya elaborado, sino la transformación de un sistema de pensamiento propio.

⁵ Sobre la importancia del impacto acumulativo de las pequeñas mejoras en el sector industrial ROSEMBERG (1993).

⁶ A este respecto, COLLINS (1993), ALTER (1987).

⁷ Demostrar la importancia de los factores institucionales en el cambio tecnológico agrícola ocupó parte importante de nuestra tesis doctoral FERNÁNDEZ PRIETO (1992).

cos, y no sólo de los vinculados a la racionalidad económica, debe de analizarse para comprender la innovación en la agricultura ⁸.

En tercer lugar, también son diferentes en la agricultura *los condicionantes de la elección tecnológica* y, en cuarto lugar, *los mecanismos de difusión de innovaciones*. Las condiciones que determinan por lo tanto la demanda y que contribuyen a explicar la recepción de innovaciones. Estas últimas cuestiones ocupan preferentemente este trabajo. Para Rosenberg (1993) uno de los elementos que determinan los ritmos y el alcance del proceso de difusión de innovaciones son las expectativas de los innovadores sobre el cambio tecnológico. Esto es especialmente relevante en la agricultura. Al lado de los factores institucionales deben situarse los sociales, en relación con la importancia decisiva que tienen en la elección de la innovación el agricultor innovador; sometidos a condiciones y necesidades muy distintas de las del empresario industrial. Por eso nuestro enfoque atiende especialmente al *sujeto de la innovación* en cuanto protagonista individual o colectivo de la adopción de innovaciones. A este respecto, es un lugar común referirse a las poderosas resistencias que tiene que vencer la nueva tecnología para abrirse paso en la mayoría de las agriculturas, incluso en aquellas pioneras en la aplicación de la ciencia a la agricultura ⁹. Dichas resistencias son en realidad, desde nuestro punto de vista, mecanismos de defensa que adecuadamente comprendidos explican razones de la elección tecnológica ¹⁰. Adoptamos además un punto de vista más cercano al sujeto de la innovación para aproximarnos mejor a lo que interesa explicar de modo preferente: los condicionantes y las razones de la elección tecnológica. Para ello nos servimos, en parte, del concepto de racionalidad limitada desarrollado por Elster (1990 a, b).

El conocido modelo sobre innovaciones en la agricultura elaborado por Ruttan y Hayani (1989) considera que la aceptación de las mismas depende de que se logren tecnologías ecológicamente adaptadas y económicamente viables. Además de estas dos condiciones debe de ser tenida en cuenta una tercera: las innovaciones han de ser socialmente aceptadas para que sea posible su difusión. Intentaremos demostrar por qué, coincidiendo con Garrabou (1990, p.57), las respuestas para explicar el retraso en la adopción de innovaciones no pueden ir en el sentido

⁸ Algo cada vez más admitido y analizado. Desde una perspectiva exclusivamente neoclásica WADE (1981). En un reciente trabajo OLMSTEAD y RHODE (1995) insisten en esta línea explicativa.

⁹ Para el caso norteamericano SCOTT (1974) y RASMUSSEN (1982). Para las agriculturas periféricas o del mundo subdesarrollado FOSTER (1974) elaboró en su día un completo catálogo de lo que denominó barreras culturales, psicológicas y sociales al cambio en el mundo rural, en la línea de la teoría de la modernización agrícola elaborada por ROGERS (1967). La concepción del campesinado o, mejor, del sujeto de la innovación en la agricultura, de sus actitudes y aptitudes, que se adopta aquí es muy diferente de la que emana de la citada teoría, por lo demás claramente dominante aún en las ciencias sociales.

¹⁰ La crítica a la teoría de la modernización SEVILLA GUZMÁN (1992) facilita la revalorización de saberes y capacidades tradicionales y permite entender mejor la adaptación de nuevas técnicas en marcos socioeconómicos frecuentemente definidos como tradicionales.

de una supuesta actitud irracional de los agricultores ante las novedades, sino que deben obedecer a opciones cuya lógica se intentará conocer. Precisamente el centro de nuestra atención es la aceptación social de la tecnología: las razones por las cuales una tecnología nueva es aceptada; para explicarlo, deben conocerse también las condiciones de recepción: instrumentos de intermediación y mecanismos de incentivación que propician la dinámica difusora. Junto a la viabilidad económica es necesario preguntarse, pues, por la viabilidad social. Por último, todo ello ha de ser comprendido en el contexto histórico en que se desarrolla la innovación.

2. EL CONTEXTO HISTÓRICO DE LA INNOVACIÓN: PROPIETARIZACIÓN, COMERCIALIZACIÓN Y ARTICULACIÓN SOCIAL

La definición de los límites temporales en los que se enmarcan procesos concretos de cambio tecnológico es esencial para su comprensión y evaluación. Es preciso contextualizar la innovación en sus marcos históricos, definidos por unas relaciones sociales e institucionales determinadas. Galicia se caracteriza históricamente, y hasta los años ochenta del presente siglo, por el predominio histórico de las actividades agrarias sobre cualquier otra ocupación¹¹. El dominio del sector agrario es absoluto desde el punto de vista económico, social, cultural e incluso político hasta muy recientemente.

Los procesos de difusión del cambio tecnológico en la agricultura gallega están condicionados, en términos generales, por la situación periférica peninsular del territorio en el que se producen y porque tienen lugar en el marco de una agricultura dominada históricamente por la pequeña explotación agraria familiar. La coyuntura histórica en que se desarrolla la innovación, entre 1900 y la guerra civil, coincide con el período de consolidación definitiva de los cultivadores como pequeños propietarios (Villares, 1982), lo que requiere una atención especial, dada la coincidencia cronológica de dos procesos con dinámicas difícilmente disociables: propietarización e innovación.

El período 1900-1936 conoce un conjunto de grandes transformaciones en la agricultura gallega, estudiadas en diversos trabajos, que pueden resumirse en: propietarización, mercantilización, articulación de la sociedad rural y difusión de innovaciones tecnológicas¹². En las peculiares condiciones en las que el campesinado gallego consigue convertirse en propietario tiene lugar la primera gran oleada de difusión de innovaciones en la agricultura gallega, con una dimensión cualitativa y cuantitativa nunca conocida anteriormente. Durante el siglo XIX, antes de la crisis finisecular y de que empezase a disolverse el sistema foral, apenas hay en Galicia

¹¹ A finales de los años ochenta la población ocupada en el sector servicios superó por primera vez a la ocupada en la agricultura, como constatan los informes anuales del IDEGA (1994: p. 35).

¹² VILLARES (1985 y 1988) y FERNÁNDEZ PRIETO (1994).

rastros de las tecnologías que estaban revolucionando a las agriculturas norteamericanas y, en parte al menos, también algunas europeas y españolas (Thompson, 1968; Tracy, 1964).

La diferencia entre el denominado *propietario* (de foros: rentista) por la literatura del XIX y este nuevo y definitivo *propietario* (de tierras: *labrego*¹³) es rotunda; a aquel iba dirigida una oferta tecnológica que no estaba en condiciones de asumir porque su preocupación, en términos generales, eran las rentas y no la producción. La unificación de los dominios útil y directo en manos del labrador (de la casa ocupada durante generaciones), permite identificar en esa franja de *labregos-donos de seu* al sujeto capaz de innovar por parte de los agentes encargados de la difusión. En el caso gallego se distinguen dos principales inductores de innovaciones. El Estado es la primera y más importante agencia adaptadora y difusora, a partir de la creación en 1888 de la Granja Agrícola Experimental de Coruña: primer eslabón de una red que denominamos *entramado institucional de la innovación*. Otro agente son las casas comerciales y la red de ferreterías que comienza a extenderse desde la primera década del siglo XX.

Una segunda consecuencia del proceso de propietarización es que recursos, expectativas y capacidades ocupadas secularmente en la propietarización van a poder ser liberadas y canalizadas hacia la innovación, una vez promulgada la Ley de Redención Foral en 1926. De todos modos, la compra y redención de rentas forales es temporalmente coincidente y compatible con la innovación. La relación entre ambos procesos parece evidente y algunos de los factores que, según Villares (1982), explican el proceso de desaparición de las rentas forales, también favorecen la innovación y contribuyen a explicarla: las remesas de la emigración, la comercialización y el movimiento agrarista.

La emigración gallega a América aportó recursos económicos empleados en la redención foral, la mejora de las viviendas y la innovación técnica. El carácter de emigración golondrina que tiene durante parte del primer tercio del XX, determina también el aporte de recursos culturales y habilidades técnicas adquiridas en Ultramar que incorporan a su vuelta los emigrantes retornados. También los no retornados contribuyen a ello con la creación de cientos de escuelas en las que la enseñanza agrícola ocupa siempre un lugar destacado¹⁴. El mundo rural gallego se vio favorecido por la incorporación de estos recursos humanos, tanto para el cambio tecnológico como para el proceso de articulación social que representa el agrarismo¹⁵. La emigración aportó tanto recursos económicos como culturales al proceso de innovación.

La creciente comercialización de productos agropecuarios, especialmente de ganado bovino, constituyó otra fuente de ingresos considerable para las familias

¹³ *Labrego*: palabra gallega equivalente al labrador castellano, que designa al pequeño propietario consolidado en el siglo XX.

¹⁴ A. COSTA RICO (1989), N. de GABRIEL (1989).

¹⁵ Diversas monografías locales analizan este tipo de aportes de la emigración, la última de ellas de DOMÍNGUEZ ALMANSA (1994). También la de HERVES (1989).

campesinas a lo largo del mismo período, además de convertir la actividad ganadera en ámbito propicio a la innovación ¹⁶. El movimiento agrarista comienza a articularse desde la última década del XIX pero su auténtica eclosión se produce en la primera década del siglo XX. Sus raíces políticas y su protagonismo en la lucha antiforal y anticaciquil no ocultan su papel como instrumento clave para posibilitar, controlar y dirigir la innovación tecnológica en la agricultura gallega en beneficio de los labradores, a lo largo del primer tercio de siglo. En su vertiente cooperativa, el asociacionismo agrario promueve las compras colectivas y la comercialización de productos, haciendo posible un elemento central del proceso de difusión de tecnología en esa época: la *adopción colectiva*; relacionada, al igual que el propio fenómeno asociativo, con tradiciones comunitarias.

3. LA TRILLADORA MECÁNICA EN EL CONJUNTO DE LA OFERTA TECNOLÓGICA DISPONIBLE Y DE LAS INNOVACIONES DIFUNDIDAS

En el contexto estructural y coyuntural apuntado, en el que rasgos particulares conviven con otros universales, se intenta descubrir algunos de los mecanismos que permiten explicar cómo funciona la innovación tecnológica en una agricultura dominada por la pequeña explotación. Para ello conviene centrarse en los obstáculos que dificultan el cambio y son superados, en los factores e instrumentos que lo promueven, en los motivos que lo hacen posible y lo concretan históricamente. Interesan menos las consecuencias y efectos del cambio tecnológico que la definición de mecanismos que puedan contribuir a explicarlo. Para ello escogimos, entre las innovaciones difundidas, la mecanización de la trilla.

Un repaso al catálogo de innovaciones permite ilustrar, de forma macroscópica, las condiciones técnicas de la producción agraria y descubrir algunas pistas sobre las razones que orientan la selección de innovaciones en la agricultura gallega del primer tercio de siglo. Del conjunto de la oferta innovadora disponible entonces, las preferencias a la hora de la adopción se orientaron a las mejoras ganaderas: creación con selección y cruces de la *raza rubia gallega* de aptitud mixta, adaptación y difusión de híbridos de maíz, variedades pratenses, prácticas más cuidadas en la creación de prados, etc... Con ello tienen que ver incluso las mejoras organizativas incorporadas por sociedades ganaderas y de seguros mutuos, en el terreno de la sanidad e higiene pecuarias. La orientación crecientemente ganadera de la agricultura gallega, que desemboca en la especialización actual, explica aquella dirección del cambio técnico, por cuanto la venta de ganado constituía, sin lugar a dudas, el ingreso principal de la mayoría de las economías familiares. Sobre lo rotundo de esta orientación se da un poco frecuente consenso en la historiografía agrarista gallega ¹⁷. Por otra parte, y ello no es de menor importancia dado el papel desem-

¹⁶ Sobre lo primero CARMONA (1982) y VILLARES (1982); sobre lo segundo FERNÁNDEZ PRIETO (1992).

¹⁷ A este respecto, los trabajos citados de VILLARES (1982), MARTÍNEZ (1989), BARREIRO GIL (1990) y FERNÁNDEZ PRIETO (1992).

peñado por el Estado, esta orientación ganadera coincide plenamente con el papel que las políticas agrarias estatales definen para Galicia desde fines del ochocientos¹⁸. Además de las mejoras biológicas u organizativas, también las de fertilización repercuten en la orientación ganadera al atender de modo importante al abonado de praderas o cultivos pecuarios como el maíz. Incluso alguna innovación mecánica puede tener, en menor medida, relación con esta orientación.

Entre las innovaciones en maquinaria destaca la difusión de la trilladora mecánica: una de las más significativas cuantitativa y cualitativamente en el conjunto de las registradas. Tiene un carácter emblemático, al simbolizar el proceso de mecanización de las agriculturas contemporáneas europeas antes de la adopción del tractor (Grigg, 1992)¹⁹. En muchas comarcas de Galicia constituye la innovación más completa antes de 1936, por el grado de difusión logrado y por la calidad de las máquinas y motores adquiridos. Por último, es la única innovación que no encaja, aparentemente en absoluto, con la orientación ganadera que tienen en Galicia la mayoría de las innovaciones. Las innovaciones vinculadas a la especialización ganadera son las más importantes y rentables históricamente, las más fácilmente explicables, por tanto, para el historiador desde los criterios de racionalidad económica dominantes.

Pese a la precariedad de las fuentes, no es difícil demostrar la espectacular difusión de la trilladora mecánica en Galicia antes de 1936, y su importancia en relación con el conjunto de España.

La única estadística oficial disponible es de 1932 (Cuadro 1) y presenta graves defectos. Las cifras que ofrece, aún siendo demostrativas de lo que decimos, parecen estar claramente por debajo de las reales²⁰. Porque sólo aporta datos para la provincia de A Coruña y, aún así, el número de trilladoras mecánicas que se atribuye a esta provincia supone nada menos que el 16% del total español. Y porque, según los datos de ventas de la firma Ajuria de maquinaria agrícola, sólo en el período 1928-1931 esta casa (una de las cuatro establecidas en Galicia) vendió 307 máquinas en territorio gallego²¹. Además, hay que tener en cuenta que los motores de gasolina se utilizaban casi en exclusiva para mover las trilladoras y, pese a que no se indican los datos de Ourense, en este capítulo el total para Galicia (887) supone el 22% del total español. Las ventas de Ajuria en los cuatro años anteriores a 1932 fue de 237 motores, pero el máximo de ventas de trilladoras

¹⁸ VILLARES e FERNÁNDEZ PRIETO (1993).

¹⁹ A propósito de las consecuencias revolucionarias de su introducción, REIS (1982) calcula que la trilla a vapor frente a la de sangre supone, en el Alentejo, un ahorro que oscila entre el 15 y 50%.

²⁰ Además, la distinción que hace la fuente entre trilladoras y desgranadoras carece de sentido (las desgranadoras de maíz se consignan a parte); como tampoco tenemos datos que permitan añadir las segundas a las primeras, simplemente las consignamos como indicador complementario, aunque ningún uso me atrevo a hacer de ellas. ¿Se consignan quizás bajo ese epígrafe trilladoras no movidas a motor?

²¹ Según estos datos, elaborados por el gerente de la firma de maquinaria Ajuria en Lugo para 1928-1945, prácticamente todas las cifras de instrumental técnico están subestimadas en la estadística de 1932. FERNÁNDEZ PRIETO (1992:332 y ss.)

(110) y motores (76) se sitúa precisamente en 1932 y el ritmo de compra no decrece hasta la guerra (Cuadro 2). Por último, ha de tenerse en cuenta que junto a las máquinas movidas por motores de gasolina, existen otras de malacate, a brazo y aún algunas de vapor.

CUADRO 1: MÁQUINAS DESGRANADORAS Y MOTORES. 1932

	TRILLADORAS	AVENTADORAS	DESGRANADORAS	MOTORS. GASL.
A Coruña	808	1.390	321	165
Lugo	-	1.600	800	650
Ourense	-	1.466	336	-
Pontevedra	-	175	192	72
GALICIA	808	4.631	1.649	887
(Ajuria) *	(307)	(987)	-	(237)
España	5.063	83.937	2.745	4.017

FUENTE: Ministerio de Economía (1932): Anuario Estadístico de las Producciones Agrícolas. Madrid, pp. 318-326. Entre paréntesis ventas de Ajuria en Galicia de 1928-1931.

CUADRO 2: COMPRAS DE MAQUINARIA AJURIA ANTES/DESPUÉS DE 1936

	1928-36	1937-45	1928-45
Aventadoras	1.717 (191)	1.567 (174)	3.284 (182)
Trilladoras	686 (76)	377 (42)	1.063 (59)
Motores-gasolina	475 (63)	47 (5)	522 (29)
Correas	605 (67)	339 (37)	944 (52)

FUENTE: Estadillo de ventas conservado por el gerente de Ajuria en Lugo. (entre paréntesis promedios anuales)

Cálculos relativamente fiables del gerente de la empresa Ajuria en su central de Lugo desde 1928, cifran el número de motores de gasolina usados Galicia en la década de los treinta por encima de los 4.000, la mayoría asociados a las trilladoras y una parte de ellos, extraordinariamente, puede que -en exclusiva- a las

aventadoras²². Otros datos parciales afianzan la idea de una amplia difusión de las trilladoras antes de 1936²³. Avanzada la posguerra, en 1948, cuando las restricciones de combustible y la escasez de repuestos habían reducido el número de máquinas en activo según todos los testimonios, la provincia de Lugo cuenta según las estadísticas oficiales con 562 máquinas de trilla en activo. Ello refuerza la suposición de que la mayoría de los 650 motores de 1932 en esa provincia (Cuadro 2) eran servidores de trilladoras²⁴.

Pese a lo abultado de la estimación basada en los datos de Ajuria (4.000 trilladoras), es posible ensayar una estimación más moderada, aunque no por ello más acertada. Posiblemente nos acercaría a la realidad una más correcta atribución de los datos, que en la estadística de 1932 parecen especialmente subestimados en comparación con las ventas de Ajuria; así como una estimación para Ourense algo inferior (en torno al 90%, visto el número de aventadoras de estas dos provincias) a la cifra de motores que atribuye a Lugo la fuente oficial de 1932. Contando, pues, las 808 de Coruña, en torno a 650 en Lugo y 585 en Ourense, suman 2.043, a las que habría que añadir una cifra de 80, estimable para Pontevedra²⁵. Para ponderar lo que significa la existencia de más de 2.000 trilladoras mecánicas en la agricultura gallega de los años treinta hay que tener en cuenta que, al igual que en otros territorios occidentales europeos, la unidad principal de agrupación de la población rural en Galicia es la parroquia, de las que existen unas 3.800 rurales, que tienen por término medio una superficie de 7,7 km² y cerca de 700 habs.²⁶. En virtud de los datos disponibles no sería exagerado suponer, en una estimación menos moderada, una media cercana a 1 máquina por parroquia en 1936.

²² Estimación basada en un registro de motores de trilladoras elaborado en los años treinta a partir de informaciones de agentes de Ajuria en toda Galicia, incluyendo tanto los motores de su marca como los de la competencia. El objetivo era adelantar a los competidores en la asistencia técnica, pues Ajuria tenía peores motores pero garantizaba mejor cobertura. El registro era «un inmenso libro con cuatro mil y pico dueños registrados». En algunos casos podría tratarse de motores asociados en exclusiva a aventadoras, máquinas más abundantes y baratas que las trilladoras, asociadas a otros circuitos de trabajo, si bien parece que dominaban las aventadoras movidas a brazo.

²³ En el municipio rural de O Pino (6.800 habitantes, repartidos en 13 parroquias), colindante con Santiago, estaban registradas 30 trilladoras mecánicas en 1934; el de Arzúa (8.700 habitantes, en 22 parroquias) contaba con 15 en 1932. *Juntas de Informaciones agrícolas*, (Arzúa, VII-1932; O Pino, VI-1934). Archivos Municipales respectivos.

²⁴ En 1950 el número se había reducido en 51. *Archivo Histórico Provincial de Lugo, S. X.*, Comisaría General de Abastecimientos y Transportes.

²⁵ Es una estimación basada en la coherencia interna de los datos oficiales, por los demás claramente subestimados, de 1932. La cifra atribuida a Lugo significa que todos los motores están asociados a trilladoras y que todas usaban dicha energía. Con el mismo criterio para Pontevedra habría que sumar 72 motores de gasolina más 8 de gas-oil: 80 motores por tanto que podemos considerar asociados a trilladoras. El menor número de Pontevedra se explica por la mayor importancia que en gran parte de esta provincia tiene el maíz frente a los demás cereales.

²⁶ Datos de 1970 que ofrece SOUTO GONZÁLEZ (1988)

CUADRO 3. EMPLEO DE MÁQUINAS EN LA TRILLA DEL CEREAL. 1932

	1 TRILLADORAS	2* PROD.CEREAL	3=2/1 QM./MAQ.	4** DÍAS
Aragón	886	6.063.300	6.843	60
Alto Ebro	-	-	2.789	25
Cataluña	-	-	9.373	83
España	5.063	-	14.065	124
Coruña	808	634.215	785	7
Lugo	(650)	1.219.108	1.875	17
Ourense	(585)	661.066	1.130	10
Pontevedra	(80)	12.687	176	1'5
Galicia	(2.123)	2.527.076	1.190	10

* Producción media de cereales en el período 1930-1935, en qm.

** Nº de días necesarios para trillar la cosecha si sólo se empleasen máquinas. D. Gallego (1986,a) calculó que cada máquina es capaz de trillar 113,34 qm. de grano al día. El mismo coeficiente ha sido utilizado después por otros autores Pinilla (1995, p. 200), lo que facilita la comparación. Los datos entre paréntesis atienden a las estimaciones ya señaladas.

Fuente: Aragón: Pinilla (1995); Cataluña: Pujol (1988); Alto Ebro y España: Gallego (1986,a); Galicia: Fernández Prieto (1992), Ministerio de Economía (1932) y G.E.H.R. (1991).

CUADRO 4. EMPLEO DE AVENTADORAS EN LA PREPARACIÓN DEL GRANO. 1932.

	1 AVENTADORAS	2 PRODUCCIÓN CEREAL	3 QM./AVENTADORA
Aragón	16.690	6.063.300	145
Alto Ebro	-	-	801
España	88.937	-	914
Coruña	1.390	634.215	456
Lugo	1.600	1.219.108	762
Ourense	1.466	661.066	451
Pontevedra	175	12.687	72
Galicia	4.631	2.527.076	545

Fuente: Idem cuadro anterior.

Una estimación que tenga en cuenta las correcciones indicadas puede aportar cifras de trilladoras para Galicia más próximas a la realidad (3.000 máquinas?), pero no interesa tanto precisar el número como constatar una amplia difusión y su innegable peso en el conjunto de las agriculturas españolas. Las 2.123 trilladoras mecánicas estimadas para el territorio gallego suponen el 42% del total español, según la estadística de 1932. Por contra las aventadoras gallegas sólo suponen el 5% del total estatal.

No pocas evidencias cualitativas permiten suponer que, al final del período, en los años treinta, el sistema tradicional de trilla a base de mallos llega a ser casi totalmente substituido por la trilladora mecánica, conocida en el país como *máquina de mallar*. La denominación otorgada denota en si misma una aceptación y popularización evidente, al adoptar el nombre del instrumento tradicional²⁷. Sólo en comarcas de montaña no se produce la mecanización de la trilla, y a ellas acuden los etnógrafos de los años treinta para recoger e incluso filmar la *malla* tradicional. La evidencia del rápido proceso de mecanización que experimenta entonces el país aparece en muchas de sus obras. L. Crespi escribía en 1929²⁸:

«El desarrollo industrial de las casas constructoras de utensilios de labranza y la competencia entre las mismas, además del afán de lucro de sus corredores y representantes, modernizó el material agrícola hasta tales extremos, que es urgentísimo recoger lo poco que queda si se quiere conservar recuerdo veraz de los instrumentos que se usaban en las distintas faenas...() en esta revolución y substitución por la maquinaria moderna es el momento propicio y único para hacer un gran museo.»

La popularización que llegó a adquirir la mecanización de la trilla se manifiesta en el hecho de ser asumida hoy en día como parte del universo rural más tradicional²⁹.

²⁷ Frente al trillo tradicional de muchas zonas de la Península Ibérica, en Galicia y amplias zonas del Cantábrico se trillaba el cereal con *mallos*: formados por dos palos articulados uno de los cuales sirve de mango y con el otro los *malladores* colocados en dos filas, una frente a otra, baten el cereal, trigo o centeno. LOURENZO (1979):

²⁸ Se conservan filmaciones realizadas por los etnógrafos Xaquín Lourenzo y X. Taboada Chivite en la sierra de Ourense. CRESPI JAUME (1929). En parecidos términos se expresaba Leopoldo Hernández Robredo, director de la Granja Experimental de Coruña (1904-1928), activo agente del proceso difusor y atento cronista de los cambios experimentados. Cfra. FERNÁNDEZ PRIETO (1988).

²⁹ Algunos etnógrafos actuales suelen catalogarla entre los aperos tradicionales como si perteneciese al mismo momento tecnológico que el arado de madera, y la actual cultura popular recupera su tradición, en comarcas que hace décadas no cultivan cereal, con la celebración de *Festas da malla* en las que se hace funcionar las viejas *máquinas de mallar*.

4. CRONOLOGÍA Y RITMOS DE DIFUSIÓN DE LA TRILLADORA MECÁNICA EN LA AGRICULTURA GALLEGA

Las primeras trilladoras mecánicas comienzan a utilizarse en algunas regiones de Inglaterra en las últimas décadas del siglo XVIII y primeras del XIX, su extraordinaria difusión no impide que algunos condados permanezcan hasta bien entrado el ochocientos impermeables a su propagación (Macdonald, 1975). Máquinas más perfeccionadas se difunden por muchas regiones europeas y americanas desde mediados del siglo XIX con diferente intensidad. En Inglaterra y Estados Unidos, su difusión se acelera entre 1850 y 1880, al igual que en Holanda, donde se utiliza la primera en 1846 en la región de Groningen y, a partir de 1850, su rápida adopción es facilitada por el abaratamiento que permite la producción propia. En Alemania su generalización entre 1850 y 1914 constituye una excepción evidente en una agricultura no demasiado mecanizada antes de la Iª guerra mundial. Frente a estos casos, en agriculturas más periféricas su empleo efectivo se demora varias décadas. El retraso español en la trilla a vapor, cabría decir peninsular (pues en el Alentejo portugués y en las regiones cerealeras españolas su presencia resulta anecdótica antes de 1890/1900), es muy significativo en el contexto europeo. Otro tanto puede decirse, por ejemplo, de la agricultura húngara. En zonas europeas donde domina la pequeña y mediana explotación su difusión se hace esperar también al siglo XX, en Finlandia es apenas conocida antes de 1900 y en 1910 se estima que sólo era utilizada todavía en el 13% de las explotaciones³⁰.

La cronología de su difusión en Galicia se asimila a la de los países de la periferia en los que domina la pequeña explotación, si bien a la altura de 1936 el grado de adopción parece más intenso -de ser ciertas las estimaciones apuntadas- que en algunas regiones de la periferia europea en las que domina la gran explotación cerealera. En el Alentejo, por ejemplo, la trilla mecánica sólo representaba en los años treinta el 40% del trigo trillado (Reis, 1982: 383). Esta circunstancia parece confirmar la idea de Redcliff y Goodman (1987) cuando afirman que el avance tecnológico en la agricultura pone en cuestión la idea clásica sobre la superioridad de las formas capitalistas de organización de la producción agraria.

Es necesario preguntarse cuáles son las condiciones en que una innovación, diseñada para la gran explotación y que durante el siglo XIX demostró su efectividad casi en exclusiva en explotaciones grandes y medianas, puede difundirse en

³⁰ Una amplia bibliografía sobre el tema facilita la comparación. En este caso, las referencias proceden de los siguientes trabajos: COLLINS (1972) y (1978) y MACDONALD (1975) para Inglaterra. El citado de RASUMMUSSEN (1982) para los EE.UU. Sobre Holanda J.M.G. Van der POEL (1971). Para Alemania: John, PERKINS (1984). Los de G. BENDA (1982) y Veikko ANTILLA (1976) para Hungría y Finlandia respectivamente. Para el Alentejo portugués J. REIS (1982). Sobre España R. GARRABOU (1990) y para diversos territorios peninsulares abordaron la cuestión dentro de investigaciones más amplias; en Aragón PINILLA (1995:195-201), en Cataluña PUJOL (1988:358) y GALLEGO (1986:342) en el Alto Ebro. Más reciente el trabajo de SIMPSON (1996) sobre la España meseteña y mediterránea (Andalucía y Levante).

el XX con tan enorme éxito en territorios de pequeñas explotaciones parcelarias³¹. Para ello es pertinente referirse a los ritmos de adopción.

Dejando a un lado las propuestas divulgadoras que se quedan en la letra de los publicistas de la segunda mitad del XIX, las primeras iniciativas que promueven el empleo de la trilladora mecánica en Galicia parten del entramado institucional de la innovación después de 1897. Durante años los técnicos de la Granja Experimental coruñesa arremeten contra la trilla tradicional, renovando el vigor demostrado por sus colegas en las últimas décadas del ochocientos³². Desde 1900 cuentan con una nueva vía para hacer valer sus propuestas: los préstamos gratuitos de maquinaria sirven de cebo para promover su adopción. Ese mismo año se prestan las primeras trilladoras mecánicas a los municipios y particulares que las solicitan; más que labradores se trata de profesionales con algunas propiedades, interesados en la agricultura y su renovación que ejercen entusiasmados como pioneros. Algunos se dan en llamar *labradores a la moderna* o modernistas cuando publicitan sus ventajas en periódicos locales o en la prensa agrarista que empieza a aparecer³³.

Desde la Granja se lleva a cabo una actividad sistemática de relación y promoción de casas comerciales, hasta convertirse en un canal privilegiado para su instalación en Galicia, favoreciendo la inducción de innovaciones³⁴. Además la extensión del entramado institucional de la innovación por varias regiones gallegas con la creación de campos de demostración dependientes de la Granja Experimental y dedicados, entre otras cosas, al préstamo de maquinaria, se revelará como el mejor cebo para promover su difusión. Tanto en la Granja como en los campos, la *máquina de mallar* se convertirá pronto en la más solicitada para el préstamo. De la prueba se pasa a la compra entre 1905 y 1910. De acuerdo con los datos, por lo demás fiables, del director de la Granja, las casas comerciales coruñesas llegan a vender en ese quinquenio alrededor de 100 trilladoras al año³⁵.

Antes explicamos el resultado final del proceso de difusión y ahora su inicio. Los ritmos seguidos son más difíciles de precisar. Una presentación sucinta de los mismos puede ser la siguiente (Fernández Prieto, 1992):

La fase inicial: 1900-1904, puede denominarse de experimentación y tanteo, pero no propiamente de difusión.

2^a. Entre 1905 y 1914/18 se sitúa la primera oleada difusora, hasta que en los años de la Gran guerra se produce una lógica contracción en las compras. En

³¹ A una pregunta similar intentan responder OLMSTEAD y RHODE (1995) y llegan a conclusiones confluyentes con las que aquí se exponen.

³² Informes de Secciones Agronómicas, artículos del *Boletín* de la Granja Experimental, etc. (FERNÁNDEZ PRIETO:1988)

³³ Revistas como *Prácticas Modernas* simbolizan estos empeños renovadores de principios de siglo de capas urbanas cultas. Cfr. DURÁN (ed.) (1984).

³⁴ Por ejemplo con la organización del Concurso de Maquinaria de 1905 en el que participan doce casas españolas y extranjeras y se contacta con más de 50. FERNÁNDEZ PRIETO (1988:p. 136)

³⁵ Idem. Carpeta III de trabajos manuscritos, nº 45, 1915, Archivo do Centro de Investigacións Agrarias de Mabegondo (C.I.A.M.)

comarcas alejadas de la capital coruñesa como Ortegal funcionan varias trilladoras en 1907 (Rosende, 1988). Abundan los testimonios de los técnicos sobre su expansión, algunos citados y otros que nos ahorramos. A partir de 1910 aparecen profusamente en la prensa comarcal anuncios de ferreterías que, como sucursales de casas extranjeras, comercializan preferentemente trilladoras mecánicas, coincidiendo con una notable expansión del número de ferreterías, que se triplican entre 1903 y 1911. Las máquinas comercializadas en esta etapa son relativamente baratas y fáciles de transportar. Predominan las movidas a brazo, con un precio de 400 ptas. en 1908, y las de malacate, cinco veces más caras; algunos testimonios orales mencionan la presencia de viejas máquinas con motores de vapor en la comarca de Terra Chá (Lugo) antes de 1915³⁶. Desde 1912 se usan máquinas movidas con motores de bencina y gasolina. Casi todo el abanico de posibilidades está ya presente.

3º. De 1919 a 1927 la segunda oleada difusora es favorecida por el aumento de la producción española que abarata considerablemente los precios. Buena prueba del impacto difusor de esta segunda oleada lo constituye el hecho de que en este período las máquinas destinadas a préstamo en los centros experimentales dejan de ser requeridas. De poco servían las viejas máquinas de los campos de experiencias en la hora de la irrupción de los nuevos motores de gasolina, de 3 a 6 C.V. belgas, franceses e ingleses³⁷. Ahora se generaliza la compra de máquinas por particulares que después las alquilan en su vecindad. También se abre paso la fórmula de la compra colectiva, consecuente con su uso, allí donde la capacidad de organización de los labradores lo permite o donde los usos comunitarios están muy arraigados. Volveremos sobre ello.

4º. El último período, 1928-1936, conoce el establecimiento de nuevas casas de maquinaria, en un contexto de enorme competencia que favorece la innovación por parte de un campesinado que se va liberando de las ataduras del sistema foral. Las máquinas son cada vez más perfectas y costosas, los motores pasan de 6 a 8 C.V. y en los años treinta tendrán gran aceptación los Dión-Button de 10 e incluso 12/14 C.V. que cuentan con refrigeración por radiador. Siguiendo la estadística de ventas de Ajuria, en 1932 se alcanza un máximo de ventas de máquinas (110) y motores (75) que caen hasta la mitad en el año 1936.

5. OBSTÁCULOS PARA LA ADOPCIÓN DE LA TRILLADORA MECÁNICA EN GALICIA

Así se inició y desarrolló una innovación que depende, en última instancia, de los adoptantes que la eligen entre una oferta plural: máquinas y aperos, nuevas

³⁶ Información obtenida por CARDESIN (1992) en el contexto de su investigación.

³⁷ Según Hernández Robredo, a fines de los veinte ya «se usan las trilladoras con motor en los más alejados rincones de montaña de la provincia coruñesa, pagándose a 8 pts. la hora de trabajo», Carpeta III de trabajos manuscritos, nº 69, 1927, Archivo do Centro de Investigacións Agrarias de Mabegondo (C.I.A.M.)

formas de fertilización, especies mejoradas, etc. Pero otras opciones no lograron un éxito comparable al de la trilladora mecánica. Durante los 36 primeros años de siglo la difusión de la trilladora mecánica supera en Galicia a otras innovaciones, con excepción tal vez de algunas mejoras ganaderas. Para intentar comprender la elección y su dinámica conviene definir los obstáculos que se supone que impedían, la completa renovación tecnológica en la medida en que esta era propuesta y deseada por los técnicos. Teniendo en cuenta que la trilladora mecánica llega a Galicia un siglo después de iniciada su difusión original, y al medio siglo de la propagación de su empleo en los campos europeos, llama la atención su rápida aceptación después de 1900. Luego de un período de adaptación inferior al lustro, se convierte en la más reclamada para el préstamo y a partir de 1905 se sabe de acelerada difusión. Las preguntas son inevitables ¿por qué no antes? ¿por qué ahora? ¿por qué tan rápido?

La oferta:

El primer obstáculo hay que buscarlo en el ámbito de la oferta, como ya ha sido valorado para el caso español por Garrabou (1990), siguiendo los planteamientos de Rosenberg. La difusión de la trilladora durante el ochocientos estuvo relacionada, allí donde se produjo, con la capacidad de producción propia; del mismo modo, la demora de otros países tiene que ver con el retraso de su producción.

Los tres primeros lustros del novecientos conocieron la aparición de una incipiente industria española de maquinaria agrícola, que pasa de una única casa constructora antes de 1898 a ocho de cierta importancia en 1911³⁸. Esta rama industrial contó para ello con una creciente protección, desarrollada legislativamente entre 1907 y 1911. Ya en 1912, las cifras de producción española de maquinaria agrícola igualarán las de importación en un crecimiento sorprendente (Gallego, 1986: 208-9). No obstante debe tenerse en cuenta que en el conjunto de la producción española las trilladoras ocupan un lugar muy exíguo, lo que reduciría la importancia de este factor limitador. En 1912 tan sólo se construyeron 30 de estas máquinas, lo que supuso un escasísimo 3% del valor total de la producción española de maquinaria y aperos. En cualquier caso, la producción propia tiene efectos evidentes a la hora de garantizar la oferta y facilitar el abaratamiento del producto. Más importante, si cabe, es que favorece la oferta de máquinas adaptadas a la realidad ecológica y productiva del país en cuestión. Y es que como saben los técnicos más avisados, aquí no valen las máquinas inglesas standard (Garrabou, 1990: p.58).

Interesa remarcar, al fin, que los problemas derivados de la precariedad de la oferta española de maquinaria agrícola sitúan el obstáculo de la difusión de

³⁸ Se trata de los Talleres Pfeiffer, Ignacio Sampere (Barcelona), Antonio Ciutat (LLeida), Vulcano (Valencia), Ajuría, Aranzabal (Alava), G.Simón Cortés (Zaragoza) y Lucas Zorita, (Valladolid). M^º DE FOMENTO (1912:pp.367-372).

innovaciones en el sector industrial y no en el agrario. Circunstancia que no siempre es debidamente ponderada por aquellos historiadores que atribuyen las responsabilidades últimas del atraso económico español contemporáneo al que califican de renqueante sector agrario. Un juicio más mesurado expresan los coetáneos, cuando al referirse al retraso en la mecanización de la agricultura española señalan:

«Este atraso se ha censurado repetidas veces en libros, periódicos y conferencias, atribuyéndolo casi exclusivamente a la rutina, a la ignorancia de la clase agricultora, y hay que reconocer que estos cargos, hechos con carácter general, son injustos y depresivos para la colectividad, pues aún en los casos en que aquella existía, era disculpable, toda vez que a los labradores no les era fácil conocer los adelantos modernos en este concepto, por el estado económico, dificultad de comunicaciones y otras circunstancias de distinto orden»³⁹.

Claro que, ni todos los técnicos eran de la misma opinión, al menos en Galicia, ni la difusión generalizada de las trilladoras satisface plenamente sus propuestas. El espectro de innovaciones es mucho más amplio y ambicioso, por lo que para explicar lo limitado de las innovaciones difundidas suelen apelar a lo que denominan barreras culturales al progreso o *atraso mental*.

Barreras culturales, sociales y psicológicas a la innovación:

Escogemos las opiniones de un ingeniero de la época para ejemplificar la idea que desde el mundo urbano, técnico y académico, se tiene de lo que se suelen denominar resistencias culturales, sociales y psicológicas al progreso⁴⁰. Coinciden sustancialmente con las expresadas mucho tiempo después por Foster (1974) o Rodgers (1973), pero tienen la ventaja de haber sido formuladas en el espacio y en el tiempo del que aquí nos ocupamos. Como se verá poco han avanzado en este terreno técnicos y científicos sociales a la hora de explicar razones y mecanismos de innovación en la agricultura. Según este técnico, en 1929, las ideas que se oponen al progreso agrícola gallego, expuestas (las dos primeras) como él supone que las formula el labrador gallego, son:

- *Rutina*: «cultivamos la tierra como lo hicieron siempre los antepasados, ¿cómo vamos a hacerle más caso a un señorito que a tantas generaciones?».
- *Desconfianza económica y fatalismo*: «quizás diera resultado... pero si expongo x pesetas y las pierdo, quien me las paga, por el método viejo ya se que va a ocurrir, ¿y si pierdo todo?»

³⁹ Ibidem.

⁴⁰ Pedro Urquijo Landaluze, que sería posteriormente director de la Estación de Fitopatología Agrícola de Coruña, basa sus opiniones en su experiencia concreta en la Cátedra Ambulante de Divulgación Agrícola de Galicia que empieza a funcionar en los años veinte. URQUIJO LANDALUZE (1929:pp. 9-11)

- *Desconfianza moral*: que define literalmente como miedo al fracaso y a la burla consecuente de los vecinos, y que contribuye a formar una extensa red que teme al fracaso y a la vez se opone a la innovación.

No puede negarse que son argumentos razonables. Se trata de razones universales que orientan la elección humana en cualquier circunstancia⁴¹. Más adelante analizaremos en qué condiciones y a través de qué mecanismos se superan tales obstáculos, que no tienen de negativo más que la consideración que merecen a los técnicos o a los analistas sociales, concretada en los valores de rutina y desconfianza absoluta que les atribuyen y que, por otro lado, nos ilustran a la perfección sobre el sentido de algunas de las *razones* que determinan la elección o la impiden por parte de los sujetos de la innovación.

Para este técnico un último obstáculo a la difusión de innovaciones serían

- *Los pioneros que preparan el fracaso*: aquellos que cambian de forma alocada y poco razonada, sin conocimientos suficientes, y que, en consecuencia, retraen a sus vecinos con sus fracasos.

Límites para la difusión de las trilladoras:

Los mencionados hasta ahora pueden considerarse obstáculos generales a la adopción de innovaciones. En términos más concretos es necesario referirse a los factores limitadores de la adopción de la trilladora mecánica en Galicia. Para su esclarecimiento recurrimos al juicio de Valeriano Villanueva, un divulgador de principios de siglo, así como a los motivos de demora que señala Reis (1986) en su estudio sobre O Alentejo (Portugal)⁴².

El *pequeño tamaño de las explotaciones*, es el factor limitador más importante, en ello coinciden ambos autores. Las razones que relacionan tamaño de la explotación y adopción son conocidas y han sido repetidamente expuestas (Grigg, 1982; Peterson, 1984): abultada inversión inicial, escasa cantidad de cereal a desgranar y un enorme coste fijo imposible de compensar por la ausencia de economías de escala. El *coste de las máquinas* es sin duda excesivo para ser asumido por cada *casa* (explotación) dadas las frágiles economías familiares; con ello Reis plantea también la *disponibilidad de capitales* para ser invertidos en la compra. La única solución viable, coinciden ambos autores, es la cooperación y la compra colectiva. Pero también para «la asociación de los vecinos» señala importantes obstáculos V. Villanueva, al referirse al campesinado gallego en 1904, por causa de

⁴¹ Téngase en cuenta a este respecto las ideas sobre la elección racional y sus límites expuestas por ELSTER (1990), entre ellas el principio de incertidumbre.

⁴² VILLANUEVA (1904: pp.55-59). Se tienen evidentemente en cuenta las profundas diferencias entre ambas realidades agrarias, y por ello se distingue el carácter complementario, coincidente o incompatible de las razones apuntadas.

conflictos internos y «profundas divisiones entre ellos». Opinión compartida por la mayoría de los tratadistas de la época. El tiempo restaría peso a sus argumentos, si bien no eliminaría los conflictos ⁴³.

Este último autor señala una tercera limitación para la difusión de las trilladoras en Galicia: el *poblamiento rural mayoritariamente diseminado* y el mal estado de los caminos. Lo que dificulta acarrear toda la mies de la parroquia para ser trillada en una sola era, así como que la máquina (se refiere todavía a la de malacate) se desmonte y traslade a otras eras porque sería molesto y costoso ⁴⁴. Esta circunstancia ya había constituido un límite para la difusión en el sur de Gran Bretaña, donde las condiciones de explotación requirieron también máquinas transportables. Hasta 1841, en que Ramsone's construye la primera, las casas fabricantes no atendieron a esta necesidad (Macdonald, 1975).

Otro importante factor limitante tendría que ver con el manejo. J. Reis señala la *escasez de personal preparado para atender las nuevas máquinas*. Cuestión ya considerada por Villanueva, que la desestima y refiere la facilidad con que se adaptan a su uso los labradores en las experiencias que conoce. Claro que Reis alude a máquinas a vapor que demandan mayores conocimientos técnicos para su utilización y mantenimiento. En cualquier caso, su uso requiere la existencia de un entorno técnico adecuado en cuanto a hábitos, conocimientos y experiencia.

Uno de los factores señalados para O Alentejo: «o receio dos empresários agrícolas alentejanos pela tensão social que pudese gerar a inovação», no puede ser aplicado a las condiciones de la agricultura gallega de principios del novecientos por la ausencia de empresarios agrícolas propiamente dichos. Pero el factor limitador que J. Reis considera decisivo es la presencia de racionalidad económica en las decisiones de los empresarios alentejanos. Lo dejamos, por el momento, a un lado.

Por fin, cabría considerar el hecho (indicado también parcialmente por J.Reis) de que la utilización de la máquina trilladora supone una considerable *alteración del proceso* y, sobre todo, *del ritmo de trabajo agrícola*. Más que para ninguna otra innovación esto es cierto para la trilla mecánica, que exige un ritmo muy rápido de trabajo y una coordinación propia de una cadena de montaje industrial. Una descripción de la época lo ilustra para la trilladora manual y, con ligeras variaciones, se adecúa a las condiciones de manejo de máquinas más grandes a motor.

«Allí estaban 9 hombres: 1 para hacer entrar en la máquina la mies y éste no se cambia, 4 para mover los manubrios y ruedas, 2 para desatar y entregar los mollos (haces) al que los está haciendo pasar por el aparato y los otros 2 para

⁴³ Sin reducir la importancia del conflicto intercampesino, tan poco conocido y apenas estudiado, hay que tener en cuenta que el conflicto a que alude Villanueva (rentista al fin y al cabo) es el foral, que está provocando en estos primeros años del XX la eclosión agrarista mencionada.

⁴⁴ Por eso recomienda Villanueva las pequeñas trilladoras movidas a brazo, fácilmente transportables y más baratas.

*separar con horquillas la paja que va saliendo y echarla a un lado. A cada cuarto de hora estos últimos pasaban a mover la máquina y los otros ocupaban su lugar*⁴⁵

Otros factores podrían ser considerados, más no pretenden agotarse en esta exposición, centrada en los más universales, repetidos en la literatura de época y actual.

6.- LA SUPERACIÓN DE LOS OBSTÁCULOS FACILITA LA ADOPCIÓN: LA FÓRMULA DE LA «INNOVACIÓN COLECTIVA»

Intentaremos explicar ahora de que modo se superaron los obstáculos que retrasaron la adopción de la trilladora mecánica en la agricultura gallega, siguiendo el orden de los límites que acabamos de enumerar, desde los generales -la remoción de algunos quedó patente en la descripción del contexto histórico- a los particulares. Además de analizar a qué se debe la rápida difusión después de 1905 en Galicia.

Al considerar *la oferta* desde la perspectiva de la superación de los factores limitantes de la innovación, es conveniente incorporar el concepto de «*technology-push*» de Rosenberg, así como tener en cuenta que en una economía agraria periférica el empuje de la oferta es más determinante que el «*demand-pull*»⁴⁶. Debe relacionarse también con los primeros conocimientos de la nueva máquina, su adaptación, la creación de canales de difusión y la existencia de agentes difusores. En definitiva, se trata de comprender la oferta en relación con los mecanismos que *estimulan* la adopción de innovaciones.

Es necesario referirse en primer lugar a la actuación de una *ideología innovadora*, profusamente desarrollada en Galicia como en toda Europa desde el último tercio del XIX (Fernández Prieto, 1992) que, presente en la publicística ochocentista, renueva su vigor en torno al cambio de siglo. El deseo de innovar es enorme, el convencimiento teórico de las élites evidente, ¡tan sólo restaba implicar a los sujetos innovadores! Desde la década de 1880 son numerosas las voces que claman por «eliminar el bárbaro sistema de trilla usado en Galicia», pero el principio de su fin se retrasará todavía 25 años. La creciente hegemonía de esa ideología innovadora supone, en todo caso, un factor a tener en cuenta, pues no en vano el inicio de la adopción coincide con su triunfo definitivo y su extensión capilar.

La construcción del *entramado institucional* (Granja, campos de experimentación, servicios agronómicos estatales, iniciativas de emigrantes...) encargado de fomentar la innovación es también decisivo después de la crisis de fines del XIX,

⁴⁵ Idem. En realidad participan muchos más individuos y no sólo hombres, también mujeres y niños:

⁴⁶ Para una revisión crítica de las interpretaciones sobre la primacía del *tirón de la demanda* en el cambio tecnológico y el efecto del *empuje de la tecnología*, ROSENBERG (1993:p.195 ss.)

en relación con las políticas agrarias que promueven la reforma agraria técnica (Villares & Fernández Prieto, 1992). Su papel reside en su condición de canal privilegiado de penetración de la oferta pero, sobre todo, en la función que cumple escogiendo y adaptando a las condiciones particulares de la demanda la tecnología en cuestión. La promoción de las casas de maquinaria, la utilización de los préstamos a modo de cebo y, sobre todo, la adaptación que hacen los técnicos de las novedades a las condiciones dominantes de la agricultura gallega son los logros principales de este entramado. Desde el entramado se ayuda a definir el tipo de máquina que debe ofrecerse, contribuyendo decisivamente a su difusión. Se realizaron ensayos para determinar las máquinas más aceptables, en virtud de su precio, tamaño y función; se llevaron a cabo modificaciones de los modelos disponibles en razón de las condiciones y necesidades detectadas. Para que todo ello fuese posible hubo que definir el sujeto al que debería dirigirse la innovación, que a principios del novecientos no era otro que el labrador de la pequeña explotación, agotada ya la ficción del *propietario* rentista que se había mantenido en el XIX. Y lo cierto es que cuando se logró ofrecer la opción adecuada los efectos se dejaron sentir.

En cuanto a la *oferta concreta de trilladoras mecánicas*, la cuota de producción propia fue casi ridícula en las primeras décadas. No será hasta los años veinte cuando la producción española, especialmente de Ajuria, empiece a hacerse notar. Sin embargo, a principios de siglo se cuenta ya con una producción francesa, belga, alemana o inglesa de trilladoras de dimensiones y características adecuadas (a diferencia de las grandes máquinas de vapor del XIX) a las necesidades de las regiones europeas de pequeña explotación que están incorporando este útil desde fines del XIX. Ello explica la creciente oferta de máquinas de menor tamaño y coste, movidas a brazo o por malacates de tracción animal⁴⁷. Desde la segunda década aparecerán las de gasolina, también ensayadas y promocionadas por la Granja coruñesa, si bien de modo menos decisivo por la presencia de casas comerciales dedicadas a su venta y promoción, también porque una vez iniciada la innovación parece seguir caminos propios en los que la intervención del entramado es menos perceptible, al menos en lo que se refiere a las trilladoras.

Respecto a las barreras *culturales, sociales y psicológicas*, las críticas de rutina, desconfianza económica y moral, fatalismo, etc. evidencian la incapacidad de los técnicos para convencer a los presumibles sujetos de la innovación. La consideración de señoritos desconocedores de las faenas agrícolas que dan los campesinos a los técnicos es significativa, denota la necesidad de *intelectuales orgánicos* que existe en el mundo rural para hacer creíbles las innovaciones; tal como señala A. Gramsci a propósito de «La formación de los intelectuales». Frente al técnico o al señorito rentista emprendedor, el cura, el maestro, el emigrante

⁴⁷ En la Granja se buscan para experimentación malacates adaptados al paso del bovino, puesto que en Galicia, a diferencia de otras agriculturas europeas, es escasa la utilización de équidos. Este empeño será más factible después de 1900, cuando la industria alemana de material agrícola empieza a atender las necesidades de algunas comarcas bávaras en que se usa el mismo animal de tiro. FERNÁNDEZ PRIETO (1988: p. 84).

retornado, pueden tener más capacidad para hacer creíbles las propuestas de innovación, sobre todo desde que la aparición del asociacionismo agrario los implica junto con el campesino en el mismo ámbito organizativo. La criticada desconfianza campesina es fácilmente interpretable como prudencia ante la incertidumbre, miedo al fracaso y, lo que es peor, al ridículo.

La solución a estos y otros factores limitadores se encuentra históricamente en la fórmula de la *innovación colectiva*, que implica decisión, compra y utilización colectiva. Es la solución que permite afrontar mejor los riesgos de la innovación en la agricultura dominada por la pequeña explotación y se constata como el recurso más empleado en Galicia para superar los límites que dificultan objetivamente la adopción de las trilladoras mecánicas. Desde 1908 son numerosas las sociedades de agricultores que, nada más constituirse, poseen equipos de trilla propios⁴⁸. El interés por esta innovación atañe a todo tipo de sociedades de agricultores, independientemente de su carácter funcional o sus afinidades ideológicas: tanto sociedades de seguros mutuos ganaderos, como cooperativas de consumo, sociedades de instrucción creadas por emigrantes, sindicatos católicos o sociedades laicas o, a partir de los años veinte, socialistas. Para los sectores de *labregos* en disposición de innovar, la compra colectiva era la vía más factible (o el único modo posible) de acceder al uso de estas máquinas. Y lo que es más importante: el único medio de asumir el riesgo inicial-iniciático de la innovación, generador de la aludida desconfianza. Porque aún en el dudoso supuesto de que una sola casa de labranza pudiese afrontar el riesgo económico de la compra, no se atrevería a hacerlo por temor tanto al ridículo como a un fracaso que repercutiría de modo tajante sobre el bienestar familiar. La innovación societaria supone por tanto un medio relativamente seguro de experimentación colectiva, que reduce los riesgos y difumina el ridículo. El fracaso, de haberlo, sería colectivo y los perjuicios económicos más fácilmente asumidos. La dichosa desconfianza se nos antoja así síntoma de obligada prudencia.

Esta misma fórmula de innovación colectiva, asimilable al cooperativismo pero claramente ligada también a tradiciones comunitarias, es aplicada por entonces en regiones de Dinamarca, Suecia u Holanda (Grigg, 1982: p.158). La capacidad de prestación de servicios que demuestran las nacientes sociedades y sindicatos agrarios apuntala, junto a otras razones, su desarrollo a lo largo de las primeras décadas del siglo, facilitando el proceso de creación de una sociedad civil moderna y articulada en el medio rural.

La innovación colectiva implica una compra y utilización mancomunada. Esta fórmula contribuye a explicar tanto la rápida difusión, como la rápida renovación de las primeras máquinas y el salto de las de malacate a las de gasolina en la segunda y tercera décadas del siglo. Los cuadros adjuntos demuestran la rentabilidad de esta opción y como su intensa utilización permite una fácil amortización, en dos casos de los que tenemos información completa. Una Sociedad de Agricultores de

⁴⁸ Registro de Sociedades-Gobierno Civil de Coruña, *Arquivo Xeral do Reino de Galicia*. Sobre innovación colectiva FERNÁNDEZ PRIETO (1992: pp.187 ss.).

Tiobre-Betanzos adherida a UGT, adquirió en 1926 una trilladora con motor de gasolina (599 pts.) y una aventadora (30 pts.) para sus 50 socios (casas). Su filiación ideológica, patente en un reglamento profundamente izquierdista, avala la idea de que la uniformidad de intereses de los *labregos*, en relación con la innovación técnica, es capaz de homogeneizar en la práctica cotidiana ideologías diversas.

CUADRO 5: BALANCE DE USO DE LA TRILLADORA DE LA SOCIEDAD DE AGRICULTORES DE TIOBRE, (1926-1932).

AÑOS	GASTOS	INGRESOS (EN PTS.)
1926:	629	1.045
1927:	29	1.059
1928:	578	814
1929:	535	921
1930:	542	1.117
1931:	507	1.142
1932:	668	900
Total:	3.488	7.003
Media anual:	498	1.000

Tiempo de uso: 875 horas

Tiempo medio anual: 125 horas/año

FUENTE: AXRG, Registro de Sociedades do G.C. Leg. 2233.

Nota: La partida de gastos incluye los ordinarios de uso (gasolina, aceite, mano de obra) reparaciones (correas, arreglos de motor) y mantenimiento. Los ingresos proceden del alquiler, a socios y no socios, a razón de 8 pesetas por hora de trilla.

CUADRO 6: BALANCE DE USO DE LA TRILLADORA DE LA SOCIEDAD RESIDENTES DE CACHEIRAS EN BUENOS AIRES, 1934:

Nº de usuarios:	75
Tiempo de uso:	110 hs.
Media por usuario:	1 h. 28'
Ingresos por alquiler:	601 pts.
Coste por hora:	5'5 pts.

CUADRO 7: GASTOS DE USO DE LA TRILLADORA (EN PESETAS):

400 litros de gasolina	306
15 litros de aceite	45
24 días de trabajo mecánico	192
Gestiones y arreglos	7'25
Varios	14'75
TOTAL	564

FUENTE: Unión de Teo y Vedra, nº 311, abril-1935

En este año, funcionó durante 21 días, siendo usada a diario en un mínimo de dos explotaciones y un máximo de seis. Tan intensa utilización permitió amortizar la compra al segundo año de adquirirla, lo que constituía una práctica habitual.

La utilización mancomunada de estas máquinas resulta ser una constante en Galicia, aún cuando la compra no fuese colectiva o se diesen cambios en los modos de adquisición. Constan abundantes referencias de la compra colectiva por grupos de vecinos, independientemente de las sociedades, o en zonas de montaña sin presencia societaria. Existe un segundo supuesto también documentado, y que se detecta en las décadas posteriores a la generalización de su uso: la compra por particulares, muchas veces labradores acomodados, que la alquilan en las parroquias cercanas. El uso exclusivo por parte de un comprador se daba en casos excepcionales. Estas prácticas no sólo amplificaron su utilización sino que debió hacer muy difícil la permanencia de grupos de trabajo que empleasen el sistema tradicional en aquellas parroquias en las que penetraba la maquinaria moderna, lo que contribuye a explicar su rápida difusión.

Retomando el orden de los obstáculos tal como fueron señalados, le toca el turno a los que *limitan específicamente la difusión de trilladoras -pequeño tamaño de las explotaciones, el coste de las máquinas y la disponibilidad de capitales-*. Preferentemente resueltos por medio de la innovación colectiva, a la que se recurre de modo más rotundo en el caso de las máquinas de trillar que en ninguna otra innovación mecánica. En cuanto al problema de los capitales, debemos recordar como la capacidad de acumulación se vió enormemente favorecida en virtud de los progresos en la comercialización de la producción agropecuaria, las remesas de los emigrantes y el fin del régimen foral, que contribuyeron a la consiguiente consolidación de la propiedad campesina⁴⁹. Esto tuvo un doble efecto: liberó capitales para destinar a la innovación y, a la vez, la culminación del proceso propietarizador alentó el deseo de innovación. De todos modos, para la familia rural, independien-

⁴⁹ Una reciente investigación demuestra la importancia que adquiere por parte de los labradores el recurso controlado al crédito desde fines del XIX para la introducción de mejoras en la explotación MEILAN (1996)

temente del tamaño de la explotación otras muchas necesidades merecen también ser atendidas de modo preferente. Como observa E.J.T. Collins (1978: 211), también en la Inglaterra victoriana, coincidiendo con un momento de gran innovación, la inversión de las explotaciones en maquinaria fue ampliamente superada por los gastos en edificación. En cuanto a la *dispersión de la población rural gallega*, pudo ser superada -como se ha señalado- gracias a una oferta adaptada a condiciones parecidas de otras regiones europeas.

La *escasez de personal preparado para atender las máquinas*, se solucionó gracias al aprendizaje por la práctica. Además, los emigrantes retornados incorporaron desde 1898 un nuevo universo técnico conocido en Cuba, Argentina o Uruguay, preferentemente. Otro factor coadyuvante lo constituye la precoz creación de líneas de autobuses en Galicia a partir de 1917, que contribuyó a la aparición de talleres de reparación y personal especializado en muchas cabeceras de comarca y favoreció el intercambio y la comunicación. También el asentamiento de las casas comerciales palió el posible desconocimiento⁵⁰. Por otra parte, el concepto de *learning by using* desarrollado por N. Rosenberg permite comprender la facilidad, ya advertida por los coetáneos, con que se supera este límite.

El *mayor ritmo de trabajo* impuesto por la máquina tan sólo es relativo, se supera en la práctica y por la ventajas comparativas que ofrece frente a la trilla tradicional, que en términos del trabajo humano desplegado no puede considerarse en absoluto menos agotadora. La mecanización permite la utilización de menos fuerza de trabajo y un uso más condensado de la misma en el tiempo. En cuanto a la *presencia de racionalidad económica en las decisiones*, la expresión admite múltiples versiones. Pero no está de más recordar la puesta en cuestión en el presente de algunas versiones de tal racionalidad, debido a las consecuencias ecológicas, sociales y, por tanto, también económicas del progreso basado en ella. Sobre la racionalidad que acompaña a esta innovación y los intereses que la fundamentan trato a continuación.

7. CONCLUSIONES SOBRE UNA INNOVACIÓN EN LA MEDIDA DE LAS NECESIDADES DE LOS INNOVADORES

La aceleración del cambio técnico en la vertiente de la preparación del cereal resulta evidente en la agricultura gallega del primer tercio de siglo. La trascendencia de la innovación resalta aún más si se tiene en cuenta que la trilla de los cereales, a diferencia de otros trabajos y prácticas, apenas había experimentado cambios a lo largo del siglo XIX. Sin embargo, una innovación tan intensa de la trilla resulta aparentemente poco explicable, incluso contradictoria con la tendencia

⁵⁰ La apertura en 1927 de un surtidor permanente de la compañía Shell en la villa de Ribadeo, importante cabecera comarcal y cuna de una de las primeras líneas de autobuses del Norte, no es ajena a la difusión del motor de explosión para distintos usos, incluido el agrícola.

crecientemente ganadera que apunta el sector agrario gallego desde mediados del ochocientos. Tal orientación especializadora redujo la superficie ocupada por el trigo y el centeno en un 54% y un 7% respectivamente entre 1902 y 1935. Por lo demás, es importante tener en cuenta que la producción cereal en Galicia estaba vinculada al pago de rentas y el autoconsumo.

La apariencia de contradicción depende de la lógica con que se entiendan estas realidades. Si aceptamos la idea de Elster en el sentido de que la elección tecnológica no conduce necesariamente a la máxima optimización teórica posible, podremos entender mejor el sentido de esta opción, que no es en absoluto azarosa sino profundamente intencional. Por lo demás atiende a la satisfacción de necesidades y a una lógica sobre la que intentamos dar algunas explicaciones. Veamos que supone la innovación. Como todas las máquinas la trilladora ahorra trabajo y tiempo, ¿pero, de quién?

Ahorra trabajo propio, no pagado en salario, reduce por tanto la sobreexplotación campesina que implica la intensificación secular experimentada por la agricultura gallega, que condujo a fines del XIX a unas cotas considerables de autoexplotación, de acuerdo con un modelo de crecimiento basado en la acumulación de trabajo humano y en el incremento del plustrabajo absoluto (Dopico, 1982). Permite además una mejora de las condiciones en que se desarrolla esa faena pues, allí donde se dio, esta innovación supuso acabar con el trabajo «duro, sucio, ineficaz, lento y ... primitivo» (Macdonald, 1975) que constituía en todas partes la trilla tradicional. Es posible recurrir también, en parte, a la explicación clásica de sustitución de factores. La nueva máquina vendría así a solucionar una supesta falta de mano de obra a la que se refieren las fuentes, ocasionada en muchas comarcas por la emigración ultramarina y la estacional de segadores a Castilla. Paradójicamente, en la Meseta cerealera no se innova en la misma medida, pero aquí estas corrientes migratorias dejarían un vacío que la nueva maquinaria se encarga de llenar. Claro que, por tanto, en este caso no contribuiría, como deduce Collins (1978) para Inglaterra, a eliminar trabajo femenino.

El *ahorro de tiempo* que supone es necesario además para atender a necesidades derivadas de esa incipiente especialización ganadera que ocasiona un incremento del trabajo estival: las labores de trilla coinciden temporalmente con la henificación, que ocupa cada vez más tiempo a juzgar por el aumento de la superficie dedicada a prados henificables. Por último, el ahorro de tiempo es un objetivo tan propio del mundo rural como del urbano, aunque el sentido del ocio sea diferente. Un dicho rural lo expresa a la perfección: «o lecer fai culler» (el ocio hace cuchara). La importancia que otorga el labrador a la rapidez de la trilla queda de manifiesto en la elección de motores cada vez más potentes. En todo caso, puede establecerse una relación evidente entre la orientación ganadera general y la opción en favor de la mecanización de la trilla. Indirectamente es una opción maximizadora, en la medida de las necesidades campesinas, en cuanto que permite aumentar la producción para el mercado, y por tanto los ingresos, por la vía segura de la comercialización del bovino. Esta vía de la innovación favorece indirectamente por tanto la dedicación más comercial.

La *minimización del riesgo*, constituye otro capítulo importante de los beneficios que incorpora la innovación. El riesgo forma históricamente parte de la actividad agraria (sometida a crisis, plagas, etc.) y su reducción constituyó un objetivo primordial para el agricultor (Grigg, 1982). La trilla siempre duraba más de lo debido y al acortar la faena gracias a la mecanización se evitan, por ejemplo, pérdidas ocasionadas por lluvias imprevistas, en especial en territorios con índices pluviométricos atlánticos. Al tratarse de un producto vital para el autoconsumo esta circunstancia es especialmente apreciada. Se trata, pues, de evitar contingencias que malogren la cosecha anual en esta última fase. La *mejora del producto final* también es considerada por todos los autores como una ventaja indiscutible de la trilla mecánica: grano más limpio y entero, y ganancia en cantidad al perderse menos grano ⁵¹.

Pero la principal ventaja de la innovación es que encaja y revaloriza la estrategia productiva de los labradores. Condición indispensable para el éxito de cualquier innovación (Grigg, 1982). Esta preferencia por las innovaciones que encajan en el sistema y formas de organización existentes quedó históricamente evidenciada con la introducción del maíz y la patata. A principios del siglo XX, aún menos que en el XVIII, no podía el labrador gallego poner en peligro un sistema del que se estaba convirtiendo en amo-propietario. La trilla mecánica no sólo aumentaba la seguridad de cara al autoconsumo, también *encaja en el proceso de trabajo tradicional* con muy pocas variaciones. El uso de la nueva tecnología se hace a través de los mecanismos vigentes de ayuda recíproca (Iturra, 1988) sin destruir los equilibrios locales de intercambio de trabajo, en un marco de relaciones extrasalariales pero con contrapartidas desiguales. Dada la importancia que tiene el transporte de la máquina, es reseñable el hecho de que la trilla se realice en las mismas eras que con el procedimiento tradicional. Ventaja importante frente a otras grandes máquinas como las segadoras que, por contra, no serán adoptadas, entre otras razones por la imposibilidad de hacerlas llegar siquiera a campos diseminados y pequeños.

La adopción de la *máquina de mallar* por las pequeñas explotaciones gallegas evidencia de modo significativo una constante aplicable a otras regiones europeas en las que domina la pequeña explotación: la fortaleza y la capacidad de «resistencia» campesina. Que demuestra ser capaz de controlar y determinar la dirección del cambio técnico en su beneficio para garantizar su continuidad adaptándose a las nuevas condiciones del capitalismo. Desde la lógica del capitalismo esta inversión puede parecer poco razonable pero lo es, y mucho, desde la perspectiva de las necesidades colectivas campesinas. Esta fortaleza de la pequeña explotación europea se demuestra, incluso, en que obliga a variar las posiciones de los técnicos y orienta la oferta de las casas constructoras. En Galicia, los técnicos vencen un obstáculo a la innovación que ellos mismos establecieron por la incapacidad para identificar al sujeto innovador, pasando de la crítica despiadada de los

⁵¹ Algunos contemporáneos calculaban una economía del 80% frente al sistema tradicional. Como vimos, cálculos más realistas citados por Reis (1982) la sitúan por debajo del 50%.

comportamientos y necesidades campesinas a una creciente comprensión que establece un respeto mutuo e incluso una colaboración que facilitará la adopción. A diferencia de los arbitristas anteriores, los técnicos del XX tendrán que aceptar la mayoría de edad de un campesinado (Cabo Villaverde, 1994) que, convirtiéndose en propietario, desplaza a la vieja clase *fidalgos* y a los nuevos rentistas. La cita de V. Villanueva que abre este trabajo o la actitud del director de la Granja coruñesa que no recomienda las máquinas más rentables sino las más prácticas y baratas, demuestran esta comprensión forzada y avalan algunas ideas de J.Elster sobre los límites de la elección racional.

Se intentaron explicar los mecanismos que rigen el proceso de innovación en unas condiciones históricas concretas. Se quiso también relativizar la impresión de inmovilismo tecnológico que se atribuye a la agricultura, a la española en general, a la pequeña explotación y a la gallega en particular. Algunos aspectos pueden haber quedado sin explicar y otros lo fueron sólo parcialmente, la complejidad del tema y sus implicaciones obligará a futuras precisiones y al análisis de aspectos que han pasado desapercibidos.

De lo expuesto se deduce que en este caso la lógica que rige la innovación tiene que ver con que el *labrego* sólo asume las novedades que encajan en su estrategia productiva y reproductiva, que satisfacen sus necesidades sin poner en peligro sus logros. Para ello despliega sus estrategias y utiliza la movilidad táctica que le garantiza su control de los recursos: incluyendo en ellos desde el conocimiento del oficio a la posesión de la tierra. Unas estrategias que frecuentemente son interpretadas por técnicos coetáneos, científicos sociales o historiadores como resistencias, cuando no se les niega toda lógica, lo que es incluso más frecuente. Y estas estrategias las despliega en la forma descrita mientras tiene capacidad para hacerlo, en un contexto dinámico social, política y económicamente, muy diferente al del totalitarismo autárquico que inaugura la guerra civil. Con posterioridad a 1936 el agricultor perderá toda capacidad para determinar que innovaciones quiere adoptar, porque tan sólo logra mantener su capacidad de elección, en el marco del capitalismo, en la medida en que la tiene de organización. Cuando después de 1960 se retoma el proceso habrán desaparecido los equipamientos compartidos y cambiarán los modelos consuetudinarios de trabajo y ayuda que posibilitaron esta innovación tal y como se produjo.

BIBLIOGRAFIA

- ALTER, P. (1987): *The Reluctant Patron. Science and the State in Britain, 1850-1900*, Oxford, Berg.
- ANTTILA, V. (1976): «The Modernization of Finnish Peasant Farming in the late Nineteenth and early Twentieth Centuries», *Scandinavian Economic History Review*, nº 24, pp. 33-44.
- BARREIRO GIL, X. (1990): *Prosperidade e atraso na Galicia do Primeiro tercio do século XX*, Xunta de Galicia, Santiago.

- BENDA, G. (1982): *Technical Innovation in Hungarian Peasant Agriculture*, Budapest.
- CABO VILLAVARDE, M. (1994): *A Estación de Fitopatoloxía Agrícola da Coruña (1926-1951)*, Dpto. Hª Contemporánea, Universidade de Santiago.
- CARDESIN, J.M. (1992): *Tierra, trabajo y reproducción social en una aldea gallega (s. XVIII-XX)*, Madrid.
- CARMONA BADÍA, X. (1982): «Sobre as orixes da orientación exportadora na produción bovina galega. As exportacións a Inglaterra na segunda metade do século XIX» *Grial*, Anexo 1, pp. 169-206.
- COLLINS, E.J.T. (1978): «The age of machinery», MINGAY, G.E. (ed.), *The Victorian Countryside*, London, pp. 200-12.
- COLLINS, E.J.T.(1972): «The difussion of the threshing machine in Britain,790-1880», *Tools and Tillage*, II, pp. 16-33.
- COLLINS, E.J.T. (1993): «Ciencia agrícola, educación agrícola y difusión de la cultura agrícola en Inglaterra desde la fundación de la Royal Society hasta la gran guerra (1660-1914)», *Noticario de Historia Agraria*, nº 8, pp. 15-42.
- COSTA RICO, A. (1989): *Escolas e mestres. A educación en Galicia da Restauración á Segunda República*, Santiago.
- CRESPI JAUME, L. (1929): «Contribuciones al folklore gallego», *Conferencias y reseñas científicas de la Real Sociedad Española de Historia Natural*, Tomo IV, nº1, p. 5.
- DOPICO, F. (1982): «Productividade, rendementos e tecnoloxía na agricultura galega a fins do século XIX», *Grial*, Anexo Historia.
- DOMÍNGUEZ ALMANSA, A. (1994): *Agrarismo na comarca de Compostela, 1900-1936. Cambio social e poder local no concello de Teo*, Dpto. Hª Contemporánea, Universidade de Santiago.
- DURÁN, J. A. (Ed.) (1984): Valeriano Villanueva, *Organización del Cultivo y de la Sociedad Agraria en Galicia y la España Atlántica*, Madrid.
- ELSTER, J. (1990-a): *El cambio tecnológico. Investigaciones sobre la racionalidad y la transformación social*, Barcelona.
- ELSTER, J. (1990-b): *Tuercas y tornillos. Introducción a los conceptos básicos de las ciencias sociales*, Barcelona.
- FERNÁNDEZ PRIETO, L. (1988): *A Granxa Agrícola Experimental da Coruña, 1888-1928*, Santiago.
- FERNÁNDEZ PRIETO, L. (1992): *Labregos con ciencia. Estado, sociedade e innovación tecnolóxica na agricultura galega, 1850-1939*. Vigo, Eds. Xerais.
- FERNÁNDEZ PRIETO, L. (1994): «Transformacions agràries i canvi social en la Galicia contemporània», *Estudis d'història Agraria*, nº 10, pp. 5-25.
- FOSTER, G.M. (1974): *Las culturas tradicionales y los cambios tecnológicos*, México, F.C.E.
- GABRIEL, N. de (1989): *Agricultura e escola. Contra a rutina e o éxodo rural*, Santiago, Serv. Publicación da USC.
- GALLEGO, D. (1986): *La producción agraria de Alava, Navarra y La Rioja desde mediados del siglo XIX a 1935*, Ed. Universidad Complutense, Madrid.
- GALLEGO, D. (1986, b): «Transformaciones técnicas en la agricultura española en el primer tercio del siglo XX», GARRABOU, JIMÉNEZ Y BARCIELA (eds.), *Historia Agraria de la España contemporánea*, 3, Barcelona. Crítica.

- GALLEGO, D. (1993): «Pautas regionales de cambio técnico en el sector agrario español (1900-1930), *Cuadernos Aragoneses de Economía*, vol 3, nº 2, pp.241-276
- GARRABOU, R. (1990): «Sobre el atraso de la mecanización agraria en España. 1850-1933», *Agricultura y Sociedad*, nº 57, pp.41-77.
- G.E.H.R. (1991): *Estadísticas históricas de la producción agraria española, 1854-1935*, MAPA, Madrid.
- GÓMEZ URANGA, M.; SÁNCHEZ PADRÓN y E. DE LA PUERTA (1992): *El cambio tecnológico hacia el nuevo milenio. Debates y nuevas teorías*, Barcelona, Icaria
- GRIGG, D. (1982): *Population growth and Agrarian Change: an Historical Perspective*, Cambrige, C.U.P.
- GRIGG, D. (1992): *The Transformation of Agriculture in the West*, Oxford, Blackwell.
- HERVES SAYAR, H. (1989): *Agrarismo e política no Condado, 1900-1936*, Dpt. Contemporánea, Universidade de Santiago, Tesina inédita. Santiago.
- IDEGA (1994): *Economía Galega. Informe 1992-1993*, Idega-USC, Caixa Galicia, A Coruña.
- ITURRA, R. (1988): *Antropología económica de la Galicia rural*, Santiago.
- LOURENZO, X. (1979): «Etnografía. Cultura material», R.Otero Pedrayo (ed.), *Historia de Galicia*, vol. II, Madrid.
- MACDONALD, S. (1975): «The progress of the Early Threshing machine», *Agricultural History Review*, 23, pp-63-77.
- MARTÍNEZ LÓPEZ, A. (1989): *O cooperativismo católico no proceso de modernización da agricultura galega, 1900-1943*. Dep. de Pontevedra, Pontevedra.
- MEILAN ARROYO, F. X. (1996): Aproximación ao crédito na Galiza do século XIX. Os casos da terra de Santiago e da Ulla», *Documentos de Traballo do IDEGA, Historia*, 1, Santiago.
- MINISTERIO DE ECONOMÍA (1932): *Anuario Estadístico de las Producciones Agrícolas*. Madrid.
- MINISTERIO DE FOMENTO (1912): *Memoria relativa a los Servicios de Agricultura*, Madrid pp. 367-372
- OLMSTEAD, A. L. & RHODE, P. W. (1995): «Beyond the Threshold: An Analysis of the Characteristics and Behaviour of Early Reaper Adopters», *The Journal of Economic History*, vol. 55, 1, pp. 27-57.
- PARAYIL, G. (1993): «Models of technological change: A critical review of current knowledge», *History And Technology*, 10, pp. 105-126.
- PERKINS, J. (1984): «Farm mechanization and labours in Germany 1850-1914», H. Winkel & K. Hermann (ed.). *The Development of Agricultural Technology in the 19th and 20th centuries*, S.M.V., Ostfildern, pp. 59-77.
- PETERSON, G. (1984): «Changes in the use of Agricultural tools in small and large farms during the 19th century in a Swedish district», H. Winkel & K. Hermann (ed.). *The Development of Agricultural Technology in the 19th and 20th centuries*, S.M.V., Ostfildern, pp. 131-156.
- PINILLA, V. (1995): *Entre la inercia y el cambio. El sector agrario aragonés, 1850-1935*, Madrid, MAPA.
- PUJOL ANDREU, J. (1988): *Las transformacions del sector agrari catalá entre la crisi finisecular i la Guerra Civil*. Tesis doctoral. UAB, Barcelona.

- RASMUSSEN, W. D. (1982): «Mecanización de la agricultura», *Investigación y Ciencia*, nº 74, pp. 24-39.
- REDCLIFT, M.R. e GOODMAN, D.E. (1987): «La agricultura de Europa occidental en transición: la producción simple y el desarrollo del capitalismo», *Agricultura y Sociedad*, nº 43, pp. 9-45.
- REIS, J. (1982): «Latifundio e progreso técnico: a difusão da debulha mecânica no Alentejo, 1860-1930», *Análise Social*, Vol. XVI, II, nº 71, pp. 371-433.
- ROGERS, E.M. (1967): *Modernization among peasants*, New York.
- ROSEMBERG, N. (1994): *Exploring the black box. Technology, Economics and History*, Cambridge, C.U.P.
- ROSENBERG, N. (1992): *Progreso técnico: el análisis histórico*, Barcelona.
- ROSENBERG, N. (1993): *Dentro de la caja negra: tecnología y economía*, Barcelona.
- ROSENDE FERNÁNDEZ, A. M. (1988): *Agrarismo na comarca de Ortegá (1893-1936). A loita pola modernización da agricultura*, Santiago, Eds. do Castro.
- RUTTAN, V. W. & HAYANI, Y. (1989): «El cambio técnico en la agricultura», *Agricultura y Sociedad*, nº 53, 1989, pp. 19-72.
- SCOTT, R. V. (1974): «Science for the farmer: A comment», *Agricultural History*, vol. 48, pp. 215 y ss.
- SEVILLA GUZMÁN, E. (1993): *Hacia un marco conceptual del desarrollo rural sostenible desde el campesinado*, Documento de trabajo.
- SIMPSON, J. (1996): «Cultivo de trigo y cambio técnico en España, 1900-1936», *Noticiario de Historia Agraria*, 11, pp. 39-56.
- SIMPSON, J. (1995): *Spanish Agriculture. The Long «Siesta», 1765-1965*. Cambridge. C.U.P.
- SOUTO GONZÁLEZ, X.M. (1988): *Xeografía humana*, Vigo, Galaxia.
- URQUIJO LANDALUZE (1929): *Galicia Agraria*, nº 47, pp. 9-11.
- VAN DER POEL, J.M.G. (1971): «A hundred year agricultural mechanization in the Netherlands», *Acta Historiae Neerlandica*, vol.5, pp.316-25.
- VAN ZANDEN, J.C. (1994): *The transformation of European Agriculture in the nineteenth Century: the case of the Netherlands*. Amsterdam.
- VENCE, X. (1995): *Economía de la innovación y del cambio tecnológico*, Madrid, S.XXI.
- VILLANUEVA, V. (1904): «La trilla mecánica de los cereales en las provincias del Noroeste y Norte de España», *Boletín de la Granja Agrícola de La Coruña*, nº 58, pp. 55-59.
- VILLARES, R & L.F. PRIETO (1992): «La crisi agrària del final del segle XIX i l'adaptació de l'explotació pagesa gallega», *Recerques*, nº 26, pp. 89-106.
- VILLARES, R. (1982): *La propiedad de la tierra en Galicia, 1500-1936*, Madrid, S. XXI.
- VILLARES, R. (1985): «A agricultura galega: 1870-1930. Unha época de grandes transformacions». *Les Campagnes portugaises de 1870 a 1930. Image et Réalité*, Braga.
- VILLARES, R. (ed.) (1988): *Donos de seu. Estudios de Historia Agraria de Galicia*, Barcelona.
- WADE, W.W. (1981): *Institutional Determinants of Technical Change and Agricultural Productivity growth. Denmark, France and Great Britain, 1870-1965*, New York, Arno Press.