

REVOLUCIÓN O REVOLUCIONES AGRARIAS EN EL SIGLO XIX: SU DIFUSIÓN EN EL MUNDO MEDITERRÁNEO.¹

RAMÓN GARRABOU

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BARCELONA

Desde el siglo pasado, la dificultad de los países europeos de la cuenca mediterránea para incorporarse a la sociedad industrial ha generado una masa enorme de literatura. Con frecuencia, las supuestas o reales inercias del sector agrario aparecían como el factor explicativo principal del retraso. Poco han cambiado las cosas hasta nuestros días. En efecto, trabajos recientes que intentan cuantificar el crecimiento agrario europeo ponen en evidencia una clara inferioridad de la agricultura mediterránea respecto a la de la Europa atlántica. Tanto si se trata de un indicador parcial y fragmentario como es el de los rendimientos de los cereales, propuesto por P. Bairoch(1989), o de indicadores más complejos (productividad por activo y por unidad de superficie) como los planteados por P. O'brien y Leandro Prados(1992), se evidencia claramente la menor entidad del crecimiento agrario de los países mediterráneos respecto al que experimentaron otros países europeos.

Las interpretaciones que se han dado son de tipo diverso. Desde las sociológicas y psicológicas o las económicas o medioambientales las hay para todos los gustos. No pretendo en esta ocasión entrar en la polémica sobre el atraso. Creo que será más fértil orientar la reflexión en otra dirección: los grandes ciclos del cambio técnico en la agricultura contemporánea y sus posibilidades de aplicación en el mundo mediterráneo. Aunque no se puede olvidar que la innovación tecnológica es en gran medida una construcción social-es decir, el reparto de la propiedad y las formas de tenencia frecuentemente son decisivas para la adopción de una determinada tecnología- dada la naturaleza de las cuestiones que planteo en este texto, a pesar del riesgo de esquematismo y simplificación que conlleva, analizaré exclusivamente algunos aspectos del cambio técnico. Para ello me centraré en el examen de las rupturas tecnológicas que transformaron la cerealicultura y que estuvieron en la base de los importantes logros de la agricultura atlántica. A continuación examinaré en qué medida era posible su introducción en el mundo mediterráneo y finalmente intentaré mostrar, como estos países, a pesar de los obstáculos existentes, impulsaron otras vías para incrementar la producción y la productividad de sus agriculturas.

1. Este texto se ha beneficiado de las sugerencias y comentarios de D.Gallego, J. Pujol y E. Sagner. A los tres mi agradecimiento.

REVOLUCIÓN O REVOLUCIONES AGRÍCOLAS

Hay pocas dudas sobre la existencia de importantes procesos de cambio técnico en la agricultura europea contemporánea. Una investigación amplia y sistemática ha permitido comprobar cómo desde el siglo XVII-XVIII en Inglaterra y en el curso del siglo XIX, en un buen número de países europeos, se rompieron las rigideces que habían obstaculizado el crecimiento agrario hasta aquellas fechas y se inició un proceso de crecimiento de la producción y de la productividad.

Trabajos de síntesis como los de Grigg(1982) y otros más específicos como los de P. Bairoch(1989), Van Zanden(1991) y Chorley(1981), para poner algunos ejemplos, demuestran sin ningún género de dudas la existencia de claros momentos de ruptura en la agricultura europea contemporánea en relación con el pasado. Ahora bien, mientras existe una práctica unanimidad entre los investigadores sobre la existencia de dos grandes ciclos de cambio agrario, uno que se inició en Inglaterra en los siglos XVII-XVIII y que en el curso del XIX se difundió por otros países europeos, y otro que surgió a partir de la crisis finisecular en diversas áreas europeas y estadounidenses y se materializó durante la primera mitad del siglo XX; en cambio, surgen discrepancias sobre la entidad de otro modelo tecnológico que según sus defensores se desarrolló en Inglaterra durante el siglo XIX y que constituyó una segunda revolución agrícola.

En mi opinión las ofertas tecnológicas disponibles en la agricultura europea del siglo XIX dependían en gran medida del paradigma de cambio técnico desarrollado en Inglaterra en el siglo XVIII, sin que otras líneas de innovación iniciadas en este país en el siglo XIX significaran una modificación substantiva de aquel modelo tecnológico. Como máximo se les puede considerar como antecedentes, cuyo pleno desarrollo no se dio hasta el siglo XX. En los epígrafes que siguen argumentaré más extensamente estas afirmaciones.

LA REVOLUCIÓN AGRÍCOLA INGLESA

Con esta denominación la historiografía acostumbra a referirse a las profundas transformaciones que registró la agricultura inglesa, iniciadas a fines del siglo XVII y que alcanzaron su momento de máximo esplendor a mediados del siglo XIX. Estas innovaciones se convirtieron en paradigmáticas y hasta comienzos del siglo XX fueron el punto de referencia obligado para todos aquellos que estaban interesados en promover el crecimiento agrario. ¿Qué factores intervinieron en los notables incrementos de la producción y de la productividad que conoció la agricultura inglesa durante este período? Transformaciones sociales e institucionales tuvieron sin duda una importancia decisiva, pero por las razones aducidas anteriormente no serán analizadas en este texto.

Quizás pueda ser útil para captar el corazón de esta revolución agrícola empezar por aquello que no fue. A diferencia de lo que contemporáneamente sucedía en el mundo industrial, cuyo crecimiento se asentó en la progresiva utilización de energías fósiles, la nueva agricultura inglesa

siguió basándose en sistemas energéticos orgánicos². El carbón y el vapor, palancas claves de la revolución industrial, sólo tuvieron un carácter absolutamente marginal en el sector agrario. Su utilización fue prácticamente nula en las tareas preparatorias de la tierra, que absorbían una parte muy elevada de las necesidades de trabajo y sólo en la trilla, a partir de mediados del siglo XIX, se empezó a recurrir a energías inanimadas. En resumen, predominio absoluto de la energía humana y animal y si algún cambio se produjo en el plano energético, sin duda importante, fue el incremento de la producción de materia orgánica (peso seco por unidad de superficie y de tiempo), que permitió una mayor disponibilidad de ganado de labor y la sustitución del buey por el caballo. Según Grigg(1982,p.166) en la década de 1940-50, todavía el 50% de la fuerza de tracción utilizada en la agricultura inglesa y estadounidense, procedía de caballos y mulas y sólo a partir de estas fechas empezó a ser substituída rápidamente por el tractor.

Un segundo aspecto de diferenciación entre el cambio técnico en el sector agrario y el industrial durante esta etapa fue la escasa incidencia de la mecanización en el primero, hecho estrechamente vinculado con el mantenimiento de sistemas energéticos tradicionales que señalaba en el epígrafe anterior. Si bien es cierto que mejoraron los instrumentos y útiles como arados y gradas y aparecieron otros nuevos para las tareas preparatorias del terreno antes de la siembra, no parece que estas mejoras tuvieran demasiada incidencia en el incremento de la productividad por unidad de superficie ni por activo. Mayor importancia tuvo la difusión de la sembradora mecánica y la máquina de trillar, sobre todo a partir de mediados del siglo XIX. La mecanización de la siega fue todavía más tardía. Hasta las últimas décadas del siglo pasado la agricultura inglesa no hizo un uso significativo de la misma y conviene no olvidar que tanto segadoras como atadoras eran movidas por tracción animal.

En este modelo de cambio tecnológico pocas fueron las innovaciones ahorradoras de trabajo y el frente principal de la mejoras se orientó hacia la introducción de técnicas ahorradoras de tierra. Recordemos también que un hecho común de la agricultura europea a diferencia de la norteamericana por ejemplo, fue una escasez relativa tierra frente a una abundante dotación de fuerza de trabajo, como mínimo hasta fines del siglo XIX. Si una agricultura avanzada y próspera como la inglesa del siglo pasado siguió basándose en energías orgánicas y el espacio ocupado por la máquina fue tan limitado, ¿cuáles fueron las innovaciones que permitieron incrementos tan notables en los rendimientos y en la productividad por activo?.

La potencialidad de cualquier sistema agrario, como exponen Sebillote y Godard(1993), históricamente se ha visto limitada por factores medioambientales y por la insuficiencia de elementos que las plantas necesitan para su crecimiento. Una parte substancial del soporte tecnológico de todos los sistemas agrarios está constituido en gran medida por la puesta en práctica de diversos procedimientos para corregir estos déficits. La escasez o la insuficiencia de nutrientes, en particular nitrógeno, fósforo o potasio, ha sido históricamente uno de los principales factores limitantes que ha provocado la disminución o estancamiento de los rendimientos y fue uno de los principales obstáculos para el crecimiento agrario.

2. E.A. Wrigley(1992) ha escrito páginas muy sugerentes sobre la importancia crucial que tuvo para el crecimiento económico contemporáneo la sustitución de sistemas energéticos orgánicos por otros basados en energías fósiles. Obviamente se refiere a la utilización del carbón, pieza fundamental de la revolución industrial inglesa, que afectó exclusivamente al sector secundario. Las mejoras agrarias que precedieron y acompañaron al proceso de industrialización inglés, no significaron rupturas en el plano energético sino perfeccionamiento de los sistemas tradicionales, que denomina sistemas orgánicos avanzados.

La agricultura tradicional había intentado hacer frente a estos problemas mediante la aplicación de estiércoles, residuos de plantas de la propia explotación, importación de materia vegetal de las áreas boscosas o de matorral y de todo tipo de desechos para compensar las pérdidas que se producían al levantarse las cosechas. La insuficiencia de fertilizantes había impuesto la práctica del barbecho y aun así el déficit de nutrientes era en gran medida responsable del bajo nivel de los rendimientos y el principal obstáculo para su mejora. Tal como expone Shiel(1991), en un documentado e innovador trabajo, la mayor parte de cultivos utilizan más nitrógeno que cualquier otro nutriente y si no es restituido, su escasez limitará el crecimiento de las plantas. Según este autor, la mayor parte de técnicos agrícolas están convencidos que el déficit de este elemento era el principal límite para el crecimiento de la agricultura tradicional.

El núcleo fundamental de la revolución agrícola inglesa consistió precisamente en romper estas limitaciones, incrementando de forma notable el flujo de nutrientes y de modo particular el del nitrógeno, mediante la fórmula, enaltecida desde el siglo XVIII, de más plantas forrajeras y piensos, más ganado, más estiércol y, como resultado final, un alza de los rendimientos.

En un sugerente trabajo, G.P.H.Chorley(1981) critica las interpretaciones más comunes sobre el tema, en la medida que tienden a conceder la misma importancia a todas las piezas de este círculo virtuoso al que nos referíamos antes. En su opinión, existen diferencias entre estos distintos elementos y el factor clave y desencadenante del proceso fue la progresiva introducción en las rotaciones de cultivo de plantas forrajeras leguminosas, con una mayor capacidad para fijar el nitrógeno atmosférico que las legumbres tradicionales. La implantación desde fines del siglo XVII y sobre todo desde el siglo XVIII, en la agricultura inglesa, de alternativas de cultivo, en las que las leguminosas pratenses ocupaban un peso destacado, significó un incremento notable de las disponibilidades de nitrógeno. Según sus estimaciones, de 29,6 Kg./ha de nitrógeno, cantidad media aproximada que disponía una agricultura tradicional se pasó, con las nuevas técnicas, a una cifra netamente superior, entre 46,7 /49,2 kg./ha.. El alza era debida en buena medida a las leguminosas, ya fuera en forma de residuos que quedaban en el suelo gracias a la capacidad de fijación del nitrógeno atmosférico de estas plantas, ya fuera transformadas en estiércol, tras el consumo animal de los forrajes. Según este autor, el notable incremento del flujo de nutrientes nitrogenados que se consiguió mediante estos nuevos sistemas de cultivo, constituyó el corazón de la revolución agrícola inglesa y acaba preguntándose si la introducción de plantas forrajeras no fue para la agricultura una innovación comparable con la difusión de la máquina de vapor para la industria.

Sin duda la incorporación de plantas forrajeras en las rotaciones de cultivos constituyó el elemento clave de la nueva agricultura, aunque no el único. La introducción de plantas "limpiadoras" como el nabo y la remolacha, aunque eran plantas esquilmanes y en este sentido no realizaban ninguna aportación neta de nutrientes, constituyó otro elemento básico del nuevo modelo tecnológico, puesto que al tratarse de plantas que exigían cuidadosas labores de escarda, con su cultivo se conseguía eliminar el crecimiento de las malas hierbas. Así se hacía desaparecer plantas competidoras de los escasos nutrientes disponibles que podía ser utilizados por los cereales. La agricultura tradicional procuraba resolver este problema mediante el barbecho. Las labores de arado que se daban a la tierra que quedaba en descanso tenían, entre otras, la función de eliminar las malas hierbas. Con los nuevos métodos de cultivo, al suprimirse la hoja de barbecho y someterse la tierra a un cultivo continuado, el peligro de que las hierbas infestaran los campos era evidente y de ahí la importancia, que en las diversas rotaciones que se fueron

implantando, se introdujera uno de estos cultivos que exigía costosas labores de escarda, con lo que se conseguía tener limpios los campos. Como puede deducirse de lo expuesto hasta aquí, la eficiencia del nuevo modelo tecnológico consistía en gran medida en una mayor capacidad de producir materia orgánica gracias a estas alternancias de cultivos, en las que se sucedían cereales, plantas enriquecedoras como leguminosas forrajeras y plantas limpiadoras como los nabos, que transformadas por un mayor contingente ganadero por unidad de superficie cultivada, incrementaban el flujo del nitrógeno y permitían establecer un nuevo equilibrio a un nivel claramente superior. Las disponibilidades de nitrógeno se vieron incrementadas asimismo por la práctica, que empezó a difundirse en la agricultura inglesa desde el siglo XVII, de substituir prados permanentes por prados temporales en rotación con otros cultivos.

Shiel coincide con Chorley en afirmar que un incremento en la cantidad de nitrógeno que se consiguió reciclar mediante estas nuevas técnicas agrarias, fue la causa principal del alza notable que la producción y productividad de la agricultura inglesa empezó a registrar desde el siglo XVII y XVIII, al hacer desaparecer uno de los principales factores limitantes de la agricultura tradicional. Otra serie de mejoras de menor entidad como la práctica de enmendar las tierras, selección de semillas y razas de ganado, incrementar la fuerza de tracción animal o perfeccionar aperos e instrumentos aratorios y métodos de trabajo, aunque por ellos mismos no pueden explicar el incremento de los rendimientos, fueron un complemento importante para que las innovaciones fundamentales pudieran desarrollar plenamente sus potencialidades. La implantación de este nuevo modelo tecnológico fue un proceso complejo y dilatado en el tiempo. Se pueden rastrear sus orígenes en el siglo XVII, pero su pleno desarrollo se produjo en el siglo XVIII y alcanzó su etapa de esplendor en el período 1840-70, la edad de oro de la agricultura inglesa³. La evolución de los rendimientos del trigo es un buen indicador de los avances realizados por la agricultura inglesa. En Inglaterra y Gales se pasó de 18,7 Hl./ha en 1800 a 23,6 en 1850 y a 25,8 en 1880.

En resumen, la **mixed farming** inglesa fue la principal y casi me atrevería a decir la única oferta tecnológica disponible en el siglo XIX, capaz de romper los obstáculos al crecimiento de la cerealicultura tradicional, en un contexto de escasez relativa de tierra y de abundancia de mano de obra. Su difusión por la Europa atlántica continental a lo largo del siglo XIX fue el factor principal del crecimiento agrario en esta zona. Según Chorley(1981), los países del norte de Europa, de unos rendimientos medios en torno a los 13 Hl./ha hacia 1800, pasaron a unos 18 Hl. en la década de los ochenta.

SOBRE LA EXISTENCIA DE UNA SEGUNDA REVOLUCIÓN AGRÍCOLA EN EL SIGLO XIX

Para algunos autores como F.M.L. Thompson(1968), entre 1820-80 los agricultores ingleses empezaron a consumir fertilizantes y tortas de semillas importadas del exterior, lo cual, aparte

3. Campbell y Overton(1993) en un trabajo reciente centrado en el análisis de la evolución de los rendimientos de los cereales de Norfolk, la región emblemática de la revolución agrícola inglesa, discuten la cronología de este proceso y en base a la información disponible para el condado de Norfolk sostienen que la etapa de ruptura fue un fenómeno sobre todo del siglo XVIII. En su opinión no existen evidencias suficientes para sostener que el siglo XVII fue el momento de cambios decisivos.

de significar una intensificación del grado de comercialización, constituiría una nueva ruptura tecnológica, que el autor calificó como “segunda revolución agrícola”. Más recientemente otros autores han insistido en la misma idea.

Campbel y Overton(1993) sostienen que el consumo creciente de tortas de semillas y de materias fosfóricas, desde huesos a fosfatos naturales, a partir de las primeras décadas del siglo XIX, significó un nuevo incremento de las disponibilidades de nitrógeno y sobre todo de fósforo. Para estos autores el incremento de los inputs de fósforo tuvieron una importancia crucial puesto que, a partir de un determinado momento la agricultura inglesa se había visto afectada por la ley de los mínimos y nuevas adiciones de nitrógeno no obtenían ningún resultado por el hecho que el fósforo se había convertido en el elemento limitante. En esta situación, la introducción de materias fosfóricas en la primera mitad del siglo XIX fue el factor decisivo de los incrementos de rendimientos de este período.

Van Zanden(1991) argumenta en la misma línea, aunque desplaza el cambio en el tiempo y en el espacio. Según este autor el crecimiento de la productividad entre 1870 y 1914 ya no dependía de la difusión de la **mixed farming** inglesa, sino de lo que él califica como “primera revolución verde” que consistiría básicamente en la utilización de fertilizantes industriales y en tortas de semillas oleaginosas para el alimento del ganado, y asimismo tendría alguna incidencia la mejora de semillas y razas animales. En su opinión, la introducción de fertilizantes industriales ocupa el centro del nuevo modelo tecnológico, puesto que al lado de ser una innovación ahorradora de tierra, era asimismo una innovación ahorradora de trabajo, al reducirse la tasa de actividad que exigía un sistema de fertilización basado en la elaboración de estiércol. Hacia 1910, Bélgica, Países Bajos y Alemania utilizaban más de 30 kgs./ha de fertilizantes industriales, mientras que Inglaterra, la gran consumidora del siglo XIX, quedó relegada a una posición claramente retardataria.

Sin duda estas innovaciones, más la incipiente introducción del tractor a partir de la primera guerra mundial, ponen en evidencia el agotamiento de la potencialidad de la revolución agrícola inglesa. Significan la apertura de nuevas líneas de innovación y constituyen piezas indiscutibles de un nuevo modelo tecnológico que estará en la base de los espectaculares crecimientos de la producción y de la productividad en la segunda mitad del siglo XX. Sin embargo, la cuestión está en establecer cuando empezaron a tener una incidencia real en la agricultura europea.

En mi opinión existen sólidas evidencias para afirmar que la substitución del modelo tecnológico de la primera revolución no se produjo de forma generalizada en la agricultura europea hasta los años cuarenta del siglo XX. A pesar de que desde desde fines del siglo XIX se empezaron a desarrollar algunas líneas que constituirían piezas básicas del actual sistema alimentario mundial, como lo denominan Goodman y Redclife(1992), los equilibrios tecnológicos fundamentales de la agricultura europea continuaron siendo, hasta la segunda guerra mundial, los de la revolución agrícola inglesa⁴.

4. Un planteamiento sugerente del dilatado proceso de construcción de un nuevo modelo de producción agrícola-ganadero que ha significado un cambio radical en el sistema alimentario puede encontrarse en D. Goodman y M. Redclift(1991). También G. Fabiani(1994) destaca la trascendencia del cambio que ha significado el nuevo ciclo de sistemas agrícolas iniciado a partir de la primera guerra mundial.

A pesar del consumo creciente de fertilizantes industriales, todavía en los años treinta, un alto porcentaje de los abonos utilizados tenían un origen orgánico. Sólo a partir de estas fechas el abaratamiento de los fertilizantes nitrogenados, la progresiva sustitución de la fuerza de tracción animal y la implantación de un nuevo modelo de producción ganadera, estimuló su consumo. Una periodización semejante se puede establecer para la motorización y mecanización de la agricultura. Caballos, mulos y bueyes continuaron siendo dominantes hasta la segunda guerra mundial, en que mejoras en la construcción de tractores y un período de bajos precios del petróleo facilitaron una rápida difusión del nuevo sistema energético. Sin subvalorar los avances alcanzados desde fines del siglo XIX en la selección de semillas y en la mejora de razas ganaderas, los primeros resultados de la genética aplicados a la producción agrícola-ganadera, que sin lugar a dudas constituyen la pieza fundamental de los espectaculares incrementos de la productividad, no estuvieron disponibles hasta los años treinta. De forma semejante, hasta estas fechas no se obtuvieron pesticidas y herbicidas funcionales, con lo que el mantenimiento de rotaciones con barbecho o plantas limpiadoras continuaron siendo necesarias⁵.

La puesta en práctica de esta constelación de innovaciones significó una ruptura de los sistemas de producir alimentos de mucho más calado que la revolución agrícola inglesa, pero hasta bien entrado el siglo XX su incidencia real fue limitada. Esta larga digresión sobre la escasa operatividad de un concepto como “segunda revolución agraria” en la Europa del siglo XIX tiene como objetivo fundamental poner en evidencia cuáles eran las alternativas tecnológicas realmente disponibles en el siglo pasado para incrementar la producción y la productividad de la cerealicultura europea, en un contexto de escasez de tierra y de relativa presión demográfica. Tras lo argumentado hasta aquí, creo que se han dado elementos suficientes para sostener que para aquellos países, como los mediterráneos, que en el siglo XIX se planteaban incrementar y mejorar la producción de cereales, era lógico que el punto de referencia obligado fuera el modelo tecnológico iniciado en Inglaterra y posteriormente difundido en la Europa atlántica.

LA DIFUSIÓN DE LOS PRINCIPIOS DE LA REVOLUCIÓN AGRÍCOLA INGLESA EN EL MUNDO RURAL MEDITERRÁNEO

En las páginas que siguen vamos a examinar la incidencia que los nuevos principios agronómicos tuvieron en el mundo mediterráneo durante el siglo XIX. Nuestras observaciones están basadas exclusivamente en algunos elementos comunes de la evolución de la agricultura española e italiana en el siglo pasado, pero pienso que en buena medida se pueden hacer extensivas a todo el ámbito mediterráneo.

Tanto en Italia como en España las preocupaciones productivistas propias del movimiento ilustrado propiciaron, desde fines de siglo XVIII, la circulación de numerosas informaciones y comentarios sobre los cambios introducidos en la agricultura inglesa. Durante la primera

5. J. Pujol(1988), en su estudio de la agricultura catalana del siglo XX, ha demostrado la persistencia de los equilibrios técnicos tradicionales hasta la guerra civil. Estas reflexiones sobre la caracterización del cambio técnico son deudoras en buena medida de las sugerencias, intercambios de ideas y numerosas discusiones con J. Pujol.

mitad del siglo XIX, el conocimiento sobre la naturaleza de lo que se denominaba la nueva agricultura mejoró substancialmente y las recomendaciones para su rápida introducción se generalizaron. A medida que desarrollo económico e industrialización fueron ocupando una posición cada vez más central en el modelo de sociedad que se intentaba implantar, la mejora de las prácticas agrícolas tradicionales, mediante la introducción de las innovaciones que permitieran acabar con los estrangulamientos inherentes a la sociedad agraria tradicional, se planteó como una necesidad ineludible. En las décadas centrales del siglo pasado, economistas, políticos y los primeros técnicos surgidos de las escuelas de agronomía, a través de organismos administrativos, instituciones educativas, asociaciones agrarias y de una abundante publicística, realizaron una amplia tarea de información y propaganda para que se abandonaran lo que se consideraba prácticas rutinarias y se introdujeran aquellas innovaciones basadas en principios científicos que habían permitido a algunos países incrementos notables de su producción agraria. Fue una constante durante estos años la insistencia que se ponía en mostrar que la alternancia de cultivos y la supresión del barbecho constituía el punto neurálgico del cambio técnico. El prestigio del modelo inglés era enorme y en consecuencia no debe extrañarnos que las recomendaciones para su adaptación fueran constantes. Creo que no es exagerado afirmar que a mediados del siglo pasado, las élites y notables del mundo rural italiano y español disponían de un conocimiento preciso y adecuado sobre la naturaleza de la revolución agrícola inglesa. Asimismo se dispone de algunas informaciones sobre la realización de experimentos y algunos intentos para la introducción de las nuevas rotaciones de cultivo.

Sin embargo, a fines del siglo XIX la difusión de estas prácticas innovadoras en el cultivo cereal, supresión del barbecho, introducción de leguminosas forrajeras y raíces, era de escasa entidad y no es de extrañar que los rendimientos de los cereales se situaran claramente por debajo de los alcanzados en la Europa atlántica, como puede verse en el cuadro siguiente⁶:

RENDIMIENTOS DEL TRIGO

(HL/HA.)

	1880	1910
ALEMANIA	17,0	23,7
BELGICA	20,2	32,0
FRANCIA	13,9	16,9
ESPAÑA	9,9	11,5
INGLATERRA Y GALES	25,8	28,5
ITALIA	10,2	12,2
P. BAJOS	19,5	30,1
MEDIA EUROPEA	14,0	16,0

6. La procedencia de las cifras es la siguiente: la media europea se ha obtenido de Malembaum(1953) y Bairoch(1989). Los datos individualizados por países son de este último autor, excepto para Inglaterra y Gales, elaborados a partir de distintos informes y estadísticas oficiales que E.J.T.Collins me ha proporcionado amablemente y finalmente los de España proceden de Grupo de Estudios de Historia Rural(1983.)

Estos valores medios esconden diferencias regionales notables. Así en Italia, el área septentrional, especialmente el valle del Pó, alcanzó cifras netamente superiores a la media nacional. En esta zona, la expansión del cultivo de plantas forrajeras con el consiguiente crecimiento de la dotación ganadera, mejoraron la productividad del cultivo cereal. A fines del siglo pasado, los rendimientos del trigo por Ha. en las provincias de Milán, Ferrara y Bologna oscilaban entre los 15/16 hls. frente a los 5/7 hls. de Reggio Calabria y Bari⁷.

En el resto de Italia, tanto en el área de **mezzadria**, que ocupaba una gran parte de la columna dorsal montañosa del centro de la península, como en la Italia meridional, la difusión de la nuevas técnicas basada en la rotación de cultivos fue prácticamente nula. El mantenimiento de sistemas extensivos en los que el barbecho ocupaba un puesto central, la escasez de ganado, una importante presencia de cultivos arbóreos y la persistencia de bajos rendimientos en los cereales, fueron sin duda los fenómenos dominantes en gran parte de la agricultura italiana del ochocientos.

Un comentario similar debe hacerse respecto al cultivo cerealícola en nuestro país. Predominio del barbecho, escasa presencia de las leguminosas forrajeras y de raíces y tubérculos seguían condenando a los productores de cereales a unos pobres resultados y los rendimientos se mantuvieron a bajos niveles sin mejoras significativas durante el siglo XIX. En un trabajo reciente, mediante la utilización de contabilidades de diversas haciendas situadas en las zonas más áridas de Cataluña, hemos reconstruido la evolución de los rendimientos de los cereales entre 1825-1930. Se ha podido constatar, sin ningún género de dudas, que los rendimientos se mantuvieron estables a niveles muy bajos durante todo el siglo XIX. Sólo a partir de las primeras décadas del siglo actual, cuando se empezó a difundir el uso de nuevas variedades de semillas y sobre todo de fertilizantes industriales, las series muestran una mejora significativa⁸.

Hay bases sólidas para afirmar que estas cifras son representativas de gran parte del área sembrada de cereales de Cataluña y que en buena medida reflejan el nivel y la evolución de los rendimientos de amplias zonas del conjunto de la península, afectadas, como estas comarcas leridanas, por un elevado índice de aridez.

7. Estas cifras proceden de G. Porosini(1978).

8. Los datos proceden de la contabilidad de varias haciendas que el marqués de Sentmanat poseía en el Urgell y de un conjunto de fincas propiedad de la familia Torelló situadas en las comarcas leridanas de la Segarra y el Solsonés. La información contenida en esta documentación permite reconstruir con gran precisión los rendimientos por semilla sembrada. En cambio la fiabilidad de los rendimientos por hectárea es menor, puesto que se han obtenido considerando que la cantidad de semilla sembrada por ha. era de dos hls. Este supuesto nos ha parecido el más próximo a la realidad, aunque las informaciones disponibles no son siempre coincidentes. Una información más amplia sobre la fuente utilizada y en general sobre los rendimientos de los cereales en la agricultura catalana puede encontrarse en R. Garrabou, P.Pascual, J. Pujol y E.Saguer(en curso de publicación).

**RENDIMIENTOS DE CEREALES EN DIVERSOS PATRIMONIOS DE LA
PROVINCIA DE LERIDA.**

	SENTMENAT (URGELL)				TORELLÓ(SEGARRA-SOLSONÉS)			
	TRIGO		CEBADA		TRIGO		CEBADA	
	Por unidad semilla sembrada	Hls. por Ha.						
1826-30	5,6	11,2	5,8	11,6				
1831-40	3,6	7,2	5,5	11,0				
1841-50	4,0	8,0	4,2	8,4				
1851-60	4,2	8,4	4,3	8,6	5,5	11,0	6,4	12,8
1861-70					3,4	6,8	6,7	13,4
1871-80	4,3	8,6	4,6	9,2	5,5	11,0	8,4	16,8
1881-90	3,7	7,4	4,2	8,4	4,2	8,4	5,5	11,0
1891-00	4,8	9,6	4,8	9,6	3,7	7,4	4,6	9,2
1901-10					4,1	8,2	6,8	13,6
1911-20					5,5	11,0	7,7	15,4
1921-30					6,3	12,6	11,7	23,4

De todos modos, tal como hemos mostrado en el trabajo de donde proceden las cifras anteriores, algunas comarcas catalanas presentaban a fines del siglo un balance mucho más favorable. En las comarcas más húmedas de las provincias de Barcelona y Gerona, el barbecho se fue reduciendo, se fueron implantando nuevas rotaciones con la presencia de leguminosas, maíz o patatas e incluso con una incipiente presencia de leguminosas forrajeras. Los rendimientos al acabar la centuria se situaban muy por encima de los que registraban las comarcas leridanas. Mientras en estas zonas la producción por ha. oscilaba en torno a los 8/10 hls., en las comarcas de Gerona se alcanzaba una cifra en torno a los 10/15 hls., en el Vallés se llegaba a los 15/18 hls., ascendiendo a los 20 hls. en la comarca de Osona. Hay evidencias que también en otras regiones peninsulares, especialmente en la franja septentrional, de Galicia al País Vasco, se produjeron fenómenos similares de intensificación, supresión del barbecho, cultivo de algunas forrajeras, patatas o maíz y niveles de rendimientos netamente superiores a la media española, aunque parece que tampoco aquí puede hablarse de la plena introducción del modelo de la revolución agrícola inglesa.

A pesar de estas necesarias diferenciaciones regionales, creo que puede afirmarse sin demasiadas dudas que, a fines del siglo XIX, una gran parte de la cerealicultura española e italiana no había conseguido superar el principal obstáculo al crecimiento agrario: la escasez de nutrientes y en particular de nitrogenados. De ahí el bajo nivel de los rendimientos. Si a esto añadimos avances de menor entidad en otros ámbitos del cambio agrario, se comprenden fácilmente las constantes valoraciones negativas sobre la evolución de estas agriculturas, que se vienen repitiendo desde el siglo pasado. Es a partir de estas constataciones cuando se puede entender el arraigo de las interpretaciones historiográficas más comunes que tendían a enfati-

zar el inmovilismo, las ataduras al pasado y el rechazo a la innovación como principales explicaciones de los limitados avances durante este período.

Sin embargo, a medida que se han realizado análisis más cuidadosos y sistemáticos del mundo rural español del siglo pasado, interpretaciones como las que acabamos de mencionar han resultado cada vez más insatisfactorias. A resultados similares ha llegado la historiografía italiana en los últimos años, como puede comprobarse en la excelente **Storia dell'agricoltura italiana**, donde se incorporan los resultados de una masa enorme de investigaciones regionales y monografías.

Una constatación común de ambas historiografías es que la escasa difusión de los principios de la revolución agrícola inglesa no pueden atribuirse ni a ignorancia, dado que existía una amplia y correcta información sobre este modelo tecnológico, ni tampoco a ningún tipo de incuria e inercia como pudiera desprenderse del supuesto que los agricultores, conociendo una técnica que les hubiera permitido un incremento de la productividad, no la aplicaran por alguna extraña razón.

Las causas de la escasa incidencia de la revolución agrícola inglesa, como ya observaron, desde las últimas décadas del siglo pasado, algunos de los técnicos más lúcidos son fáciles de entender. Factores medioambientales, principalmente una insuficiente pluviosidad, constituían obstáculos insalvables para su difusión. La aridez de gran parte del territorio agrícola de ambas penínsulas impedía el crecimiento adecuado de las leguminosas forrajeras, pieza clave de la nueva agricultura, sin la cual los distintos elementos del modelo dejaban de funcionar.

Argumentar en este sentido no significa caer en ningún determinismo geográfico sino simplemente desprenderse de algunos elementos ideológicos que han dificultado la tarea del historiador. En buena medida, la historia agraria y la historia económica en general han sido prisioneras de la conceptualización de las relaciones hombre-naturaleza que arranca de la Ilustración. De una forma demasiado acrítica se ha asumido que el destino de la humanidad era explotar y dominar a la naturaleza con la idea que el desarrollo científico-técnico permitiría superar todos los obstáculos que el medio natural había impuesto al crecimiento económico. Para conseguirlo era suficiente tener la iniciativa y la capacidad empresarial necesaria para aplicar las innovaciones técnicas que de una forma constante e ininterrumpida la humanidad era capaz de crear (J. M. Naredo, 1987).

A partir de estos supuestos se pueden entender mejor las valoraciones negativas de la evolución de la agricultura mediterránea durante el siglo XIX a las que antes he hecho referencia. Sin embargo razonar en estos términos, como se ha hecho con frecuencia, puede oscurecer la comprensión de los problemas con que se enfrenta el sector agrario ante el cambio técnico. Tiene poco que ver con la realidad el supuesto, implícito frecuentemente en este tipo de razonamientos, según el cual en cada momento histórico existe una oferta ilimitada de alternativas tecnológicas a disposición del agricultor. Como argumenta A.M^a. Aldanondo(1992), históricamente las posibilidades tecnológicas tienden a ser reducidas. Además su aplicación y rentabilidad dependen de un complejo número de circunstancias, de carácter técnico unas veces, económico o social otras. Por otro lado la innovación tecnológica en el sector agrario está más limitada que en otros sectores económicos por las restricciones que establece el entorno natural.

Planteamientos del cambio técnico menos rígidos como los que acabamos de exponer, probablemente son más eficaces para comprender los problemas que presenta el análisis de la innovación en la agricultura mediterránea del siglo pasado. Por estas fechas la alternativa tecnológica más eficiente para incrementar los rendimientos de los cereales por unidad de superficie, en un contexto como el español o italiano de relativa presión demográfica y escasez de tierra, era difícilmente aplicable. El grado de aridez de la superficie agrícola de una parte sustantiva de ambas penínsulas dificultaba la introducción de forma generalizada de leguminosas forrajeras y raíces y tubérculos. Dejar de lado a los factores medioambientales ha llevado a los historiadores a formular explicaciones alejadas de la realidad y ha dificultado la comprensión de las auténticas causas que impidieron una rápida expansión de la agricultura mediterránea. De todos modos, ello no impide señalar que probablemente en el cultivo de cereales, existían otras formas más eficientes de superar las restricciones que imponía el medio ambiente que las que se pusieron en práctica. Sin duda, el contexto social en el que se desarrolló la agricultura mediterránea no fue el más idóneo para desarrollar plenamente el potencial innovador y convendría explorar las causas de semejantes comportamientos que convierten a determinados países en importadores de tecnología y a otros en exportadores.

OTRAS VÍAS DE CRECIMIENTO AGRARIO

Un ejemplo excelente de la forma como las variables medioambientales se pueden introducir en el análisis de la historia agraria, alejada del determinismo geográfico y llena de sugerencias, es la que propone P. Bevilacqua (1989,1993), coordinador de la **Storia dell'agricoltura italiana** y autor de un estudio reciente sobre la historia de la Italia meridional. En estos trabajos Bevilacqua plantea la relación hombre-naturaleza de forma dinámica y dialéctica, mostrando como las restricciones que establece el medio ambiente para una determinada opción productiva y tecnológica se pueden convertir en ventajas si los agentes sociales están en condiciones de aprovecharlas. Con planteamientos como éstos se evita cualquier determinismo y se recupera la capacidad de actuación del ser humano. Así, en la Europa mediterránea, el clima, que en buena medida decretaba la baja productividad de los cereales respecto a la Europa atlántica, constituía el factor fundamental para el éxito de plantas arbustivas y arbóreas. El cultivo de estas plantas, resistentes a las sequías de primavera y verano, gozaban de una especie de monopolio natural en la Europa del siglo XIX.

La agricultura mediterránea contaba con una larga experiencia en este tipo de cultivos y había desarrollado una tecnología muy eficiente y perfeccionada. Por otro lado, también contaba con una larga tradición de comercialización que fue de gran utilidad para introducirse en los nuevos mercados que se abrían en Europa a medida que avanzaba el proceso de industrialización y urbanización. La demanda de productos como aceite y, principalmente, vino, frutas y hortalizas registró una notable expansión. La especialización en producciones para las que se cuenta con ventajas comparativas, como mostraron los economistas clásicos y Van Zanden nos recuerda en el artículo citado anteriormente, es otra vía de crecimiento agrario, de la que hicieron amplio uso los agricultores españoles e italianos durante el siglo XIX. Como ha puesto en evi-

dencia las investigaciones realizadas en ambos países, uno de los aspectos más destacados de la evolución de la agricultura mediterránea en el el siglo XIX fue precisamente la expansión y consolidación de un proceso de especialización en plantas arbustivas y arbóreas y hortalizas. Tanto en el Mezzogiorno como en la Italia central, la expansión de este tipo de cultivos fue realmente espectacular. Lo mismo puede decirse respecto a la agricultura española. Olivares y viñedos de forma destacada, pero también almendros y avellanos, algarrobos y frutales de regadío (naranjos principalmente), conocieron una notable expansión. También la especialización hortícola se vio estimulada al superarse los mercados locales e iniciarse las exportaciones a los países industrializados europeos⁹. Las evidencias y ejemplos sobre la consolidación y expansión de este tipo de cultivos son muy numerosas y en palabras de P. Bevilacqua constituyó la vía original de desarrollo agrícola del mundo mediterráneo.

El objetivo principal de lo expuesto hasta aquí era poner en evidencia que también en las agriculturas mediterráneas se produjo una dinamización de los recursos agrarios en el curso del siglo XIX. Ante las dificultades de aplicación del modelo tecnológico que había permitido un notable crecimiento de la producción cerealícola-ganadera en la Europa atlántica, se exploraron otras vías y se siguieron otras estrategias tan “racionales” económicamente como las que se habían implantado en el N. de Europa. El mantenimiento de técnicas extensivas en las tierras que continuaron dedicándose a cereales, no siempre es sinónimo de irracionalidad, sino que, dado un determinado nivel de desarrollo tecnológico, puede ser la utilización más eficiente para aquellos que tienen una capacidad de control sobre la tierra y la fuerza de trabajo. Además, como se ha mostrado, se dieron pasos importantes en la expansión de aquellos cultivos para los que se gozaba de ventajas comparativas, que se habían de traducir en un incremento del producto agrario, que no siempre queda reflejado de forma adecuada en las imprecisas y fragmentarias estadísticas de la época.

No se trata por tanto de cuestionar la creciente capacidad del sector agrario para producir más riqueza. Los objetivos productivistas inherentes al proyecto liberal propuesto en los años centrales del siglo XIX, en buena medida se cumplieron, aunque sus logros fueran menores y se alcanzaran por vías diferentes a las imaginadas. Como de forma sugerente plantea P. Bevilacqua, no tiene demasiado sentido continuar discutiendo sobre el supuesto atraso del mundo mediterráneo, concebido como si fuera una característica consubstancial a las sociedades del sur de Europa. El verdadero problema, según este autor, no es éste, sino el de entender y explicar los efectos reales que tuvo para el conjunto de la sociedad una mayor capacidad de acumulación del sector agrario. Las reflexiones de D. Gallego (1994), en un reciente estudio sobre las pautas regionales del cambio técnico en el sector agrario español, aportan interesantes vías de aproximación para la comprensión de estas cuestiones. Para este autor, los distintos modelos de cambio técnico tienen su lógica y racionalidad, pero sus efectos sobre el crecimiento, el bienestar, el equilibrio ecológico o la distribución de la renta son diferentes. La observación es interesante y puede conducirnos fácilmente a aceptar que el modelo de cambio técnico dominante en el mundo rural mediterráneo probablemente tuvo menos capacidad de arrastre y de

9. Una información más amplia y sistemática sobre estas líneas de especialización de la agricultura española puede encontrarse en R. Garrabou(1992).

transformación para el conjunto de la sociedad y de la economía que el de la Europa atlántica. Sin embargo esta constatación plantea nuevas preguntas que sólo recibirán una respuesta adecuada cuando sepamos mostrar las conexiones existentes entre el tipo de cambio técnico y las estructuras agrarias que lo impulsan, cuando consigamos hacer más visibles los nexos entre las formas de control sobre la tierra, la fuerza de trabajo y las opciones técnicas adoptadas, a partir de las restricciones que medio ambiente, desarrollo tecnológico y mercado imponen.

BIBLIOGRAFIA

- ALDANONDO, ANA M^a.(1992), *Capacidad tecnológica y división internacional del trabajo en la agricultura*, Mapa, Madrid.
- BAIROCH, PAUL(1989), "Les trois revolutions agricoles du monde développé: rendements et productivité de 1800 a 1985", *Annales E.S.C.*, n° 2,pp.317-353.
- BEVILACQUA, PIERO(1989),"Tra Europa e Mediterraneo. L'organizzazione degli spazi e i sistemi agrari nell'Italia contemporanea", en *Storia dell'agricoltura italiana in età contemporanea.Spazi e paesaggi*, pp.5-36, Marsilio, Venezia.
- BEVILACQUA, PIERO(1993), *Breve storia dell'Italia meridionale. Dall'Ottocento a oggi*, Donzelli, Roma.
- CAMPBELL, B.M.S. & OVERTON,M.(1993), "A new Perspective on Medieval and Early Modern Agriculture: Six Centuries of Norfolk Farming", *Past and Present*,nov. 1993,pp.38-105.
- CHORLEY, G.P.H.(1981),"The Agricultural revolution in Northern Europe, 1750-1880: Nitrogen, Legumes, and Crop Productivity", *Economic History Review*,pp. 71-93.
- FABIANI, GUIDO(1994), "Un ciclo comune nell'evoluzione dei sistemi agricoli", en P.P. D'Atorre e A. De Bernardi(edts.), *Studi sull'agricoltura italiana. Società rurale e modernizzazione*, Feltrinelli, Milano.
- GALLEGO MARTÍNEZ, DOMINGO(1993), "Pautas regionales de cambio técnico en el sector agrario español(1900-1930)" en *Cuadernos aragoneses de Economía*, N°2, Zaragoza, p.241-276.
- GARRABOU, RAMON(1992), "Sobre el atraso de la agricultura española en el siglo XIX", en AA. VV., *Gran propiedad y política agraria en la Península Ibérica. A propósito de la ley de reforma agraria*, Universidad de Granada, Granada.
- GARRABOU, R., PASCUAL, P., PUJOL, J. y SAGUER, E.(en curso publicación), "*Potencialidad productiva y rendimientos cerealícolas en la agricultura catalana contemporánea*".
- GRIGG, DAVID(1982), *The dynamics of Agricultural change*, Hutchinson, London.
- GRIGG, DAVID,(1992), *The transformation of agriculture in the West*, Blackwell, Oxford.
- GOODMAN, DAVID & REDCLIFT,MICHAEL(1991), *Refashioning Nature. Food, Ecology & Culture*, Routledge, London & New York.
- GRUPO DE ESTUDIOS DE HISTORIA RURAL(1983), "Evolución de la superficie cultivada de cereales y leguminosas en España, 1886-1935", *Agricultura y Sociedad*,n° 29, pp.285-325.
- MALENBAUM, WILFRED(1953), *The world wheat economy, 1885-1939*, Harward U.P., Cambridge, Mass.
- O'BRIEN, P. y PRADOS DE LA ESCOSURA, L. (1992), "Agricultural productivity in European industrialisation, 1890-1980", *Economic History Review*, vol.XLV, 3, p.514-536.
- J.M. NAREDO (1987), *La economía en evolución*, siglo XXI, Madrid.

- PORISINI, GIORGIO(1978), *Risultati di una ricerca sulle rese del frumento in Italia dal 1815 al 1922*, Ist. Storia economica e sociale, Bologna.
- PUJOL ANDREU, JOSEP(1988), *Les transformacions del sector agrari català entre la crisi finisecular i la guerra civil*, tesis doctoral Universitat Autònoma de Barcelona.
- SEBILLOTE, MICHEL & GODARD, DANIELE(1993), “La fertilité: lecture agronomique de practiques sociales”, en Luciano Segre(ed.), *Agricoltura, ambiente e sviluppo economico nella storia europea*, Franco Angelli, Milano,pp. 165-227.
- SHIEL, ROBERT S.(1991),”Improving soil productivity in pre-fertiliser era”, en Campbell,B.M.S. & Overton, M.(1991), *Land, labour and livestock. Historical studies in european agricultural productivity*, Manchester U.P., Manchester/New York, pp. 51-77.
- THOMPSON, F.M.L.(1968), “The second agricultural revolution, 1815-1880, *Economic History Review*, pp. 62-77.
- VAN ZANDEN, J. L.(1991), “The first green revolution: the growth of production and productivity in European agriculture,1870-1914”, *Economic History Review*, XLIV,2,pp. 215-229.
- WRIGLEY, E.A.(1992), *Cambio, continuidad y azar. Carácter de la revolución industrial inglesa*, Crítica, Barcelona.