



**X Congreso Internacional de la AEHE
8, 9 y 10 de Septiembre 2011
Universidad Pablo de Olavide
Carmona (Sevilla)**

**TÍTULO: TRANSICIÓN SOCIOECOLÓGICA EN EL CAMPO ESPAÑOL
Y CAMBIOS EN LA OFERTA ALIMENTARIA, 1900-1933**

**SESIÓN: Contribución al estudio del nivel de vida de las clases populares de
las ciudades españolas: salud pública y nutrición (1860-1936)**

AUTORES: Manuel González de Molina, David Soto, Juan Infante

**INSTITUCIÓN ACADÉMICA: Universidad Pablo de Olavide,
laboratorio de Historia de los Agroecosistemas**

IX Congreso Internacional de la Asociación Española de Historia Económica (AEHE).
Carmona 8-9 de septiembre de 2011.

Sesión: “Contribución al estudio del nivel de vida de las clases populares de las ciudades españolas: salud pública y nutrición (1860- 1936)”.

TRANSICIÓN SOCIOECOLÓGICA EN EL CAMPO ESPAÑOL Y CAMBIOS EN LA OFERTA ALIMENTARIA, 1900-1933¹.

Manuel González de Molina, David Soto, Juan Infante
Laboratorio de Historia de los Agroecosistemas
(Universidad Pablo de Olavide, Sevilla)

Introducción.

Esta comunicación trata de analizar los cambios habidos en la oferta alimentaria proporcionada por el sector agrario durante el primer tercio del siglo XX y ponerlos en relación con la llamada Transición Nutricional en España. Adopta, pues, un enfoque centrado en la oferta y no en la demanda, como se suele hacer en este tipo de estudios (una recopilación en Niolau y Pujol, 2011). Ésta no determina el consumo obviamente, pero crea un contexto en las que el acto eminentemente físico y también cultural de la alimentación tiene lugar². El estudio que se recoge en estas páginas se centra, pues, en la evolución de la producción agraria en España entre 1900 y 1933 y en especial en aquella parte de la producción destinada al consumo agroalimentario, identificándola para ello con el consumo aparente.

El análisis de la evolución del sector agrario español se ha hecho desde una perspectiva físico-biológica, utilizando para ello la metodología del metabolismo social y más concretamente el análisis del flujo de energía y materiales del metabolismo agrario (Véase una guía metodológica en González de Molina 2010a). Dentro de este enfoque teórico y metodológico ocupa un lugar relevante la llamada *Transición Socioecológica* (Fischer-Kowalski y Haberl, 2007), que abarca todo cambio metabólico y, en concreto,

¹ Esta investigación ha sido posible gracias a la financiación obtenida del Plan Nacional de I+D al proyecto titulado “Transformaciones agrarias y cambios en el paisaje, 1752-2008. una contribución al estudio de la transición socioecológica en Andalucía” (HAR2009-13748-C03-03).

² A medida que los transportes y la logística, esto es la conservación, transformación agroalimentaria y mejoras en la distribución de los alimentos se desarrollan, la relación entre la oferta alimentaria de un país y su consumo alimentario tienden a distanciarse.

el proceso de conversión de las sociedades de base orgánica en sociedades industriales, esto es el proceso de industrialización del metabolismo social. En otros trabajos de este y otros grupos de investigación (Sieferle, 2001; Krausmann et al. 2003; Krausmann, 2004; 2006; Krausmann et al. 2008; Schandl y Krausmann, 2007; Tello et al. 2009 y 2010; González de Molina y Guzmán Casado, 2006; Guzmán Casado y González de Molina, 2008 y 2009; Guzmán Casado et al., 2011) hemos tratado de indagar en cómo se produjo esta transformación en el sector agrario, en sus ritmos y en los factores que lo explican.

Precisamente dentro de la Transición Socioecológica es donde hemos ubicado la Transición Nutricional. Entendemos, y esta es la principal hipótesis que defendemos en este texto, que ésta no puede explicarse sin ponerla en relación con aquella. La Transición Socioecológica en el metabolismo agrario, como sector encargado de la producción de biomasa con usos preferentemente aunque no únicamente alimentarios, creó contextos favorables o desfavorables para el cambio nutricional que deben ser tenidos en cuenta; y a la inversa: el cambio en la alimentación ha propiciado, especialmente en las últimas décadas, un cambio en el metabolismo agrario de la economía española de bastante envergadura, dominado por la creciente ingesta de carnes y derivados lácteos (Un estado de la cuestión para España en González de Molina e Infante, 2010).

Desde esta perspectiva, los cambios habidos en el metabolismo de la agricultura española entre 1900 y 1933 explican en una medida significativa el cambio en la oferta de alimentos y, por tanto, las peculiaridades del cambio nutricional hasta la Segunda República. Los problemas generados por el agotamiento de las posibilidades de crecimiento de la agricultura española durante la segunda mitad del siglo XIX (González de Molina, 2010b) y la llegada posterior de los fertilizantes químicos de síntesis, que permitieron de nuevo elevar al mismo tiempo el crecimiento de la producción vegetal y animal, explican no sólo las cifras del contenido energético del consumo aparente de alimentos, sino también su composición nutricional. Las cifras del comercio exterior de alimentos, no fueron lo suficientemente significativas como para tener una influencia explicativa en la evolución de la oferta alimentaria.

Esta comunicación se compone de cuatro apartados: en el primero de ellos presentamos los datos de base utilizados, tanto de la producción agraria como del comercio exterior para trazar la evolución de conjunto del sector agrario entre 1900 y 1933. El segundo, se estudia el consumo bruto aparente de alimentos en esos años, sus principales cambios y los factores más significativos que los explican. En el apartado tercero se realiza un análisis de la composición de la oferta alimentaria y se intenta ofrecer una perspectiva de largo plazo, recurriendo para ello a la oferta de alimentos ganaderos y aceite de oliva entre 1865 y 1933, a partir del consumo de productos ganaderos y del aceite de oliva. El último apartado está dedicado a las conclusiones que se derivan de este estudio.

1. Flujos de biomasa: producción agraria, importaciones y exportaciones de alimentos, 1900-1933³.

La reconstrucción de los flujos biofísicos de la agricultura exige la recopilación y tratamiento de abundante información cuantitativa. Como es conocido, y tras intentos aislados y en general fallidos, no será hasta finales del siglo XIX que la Administración, a través de la Junta Consultiva Agronómica, empiece a recopilar información estadística sobre la superficie rendimientos y producción de diversos cultivos. Disponemos series anuales desde finales de siglo XIX para los cereales y leguminosas, vid y olivo (GEHR, 1991). Información completa de la totalidad de la producción agrícola sólo está disponible para 1922 y con carácter anual a partir de 1929.⁴ Con anterioridad es posible reconstruir la producción agrícola para 1910 a partir de las memorias anuales que sobre diversos temas publicaba la Junta Consultiva Agronómica.⁵ Disponemos también de información de los productos más significativos para 1902.⁶ A partir de estos datos hemos calculado la producción agrícola para cuatro cortes temporales (1900, 1910, 1922 y 1933), empleando siempre que ha sido posible medias de cinco años de los rendimientos y estimando para 1900 las producciones no recogidas en la estadística de 1902 a partir de los cortes posteriores.⁷ Hemos considerado también todos los residuos agrícolas con algún tipo de utilización (fundamentalmente ganadera), como la paja y rastrojos, el ramón y los sarmientos o los residuos de los tubérculos y los hortícolas. Para la paja, el ramón y los sarmientos hemos utilizado las informaciones de las fuentes de época y para el resto de los residuos hemos utilizado los conversores aportados por la literatura (Jölli y Giljum, 2005) A partir de los usos del suelo reconstruidos con las mismas fuentes hemos calculado también la producción de los pastos y los barbechos. Para la leña y madera hemos utilizado la estimación de Iñaqui Iriarte e Isabel Ayuda (2008). Empleando también medias de cinco años, hemos calculado también las exportaciones e importaciones de biomasa a partir de las fuentes de comercio exterior.⁸

A partir de los censos ganaderos hemos reconstruido las producciones de este subsector. Para ello hemos utilizado los datos sobre producciones de carne, leche y lana disponibles en los *Anuarios Estadísticos de las Producciones Agrícolas* de los años treinta, aplicando el coeficiente correspondiente a los censos anteriores. Para la producción de abono, las necesidades alimentarias del ganado y el peso medio de las distintas especies hemos aplicado conversores elaborados a partir del avance ganadero

³ En este apartado se recogen las principales conclusiones de un trabajo más amplio (Soto, González de Molina e Infante, 2010)

⁴ Ministerio de Fomento (1920,1922 y 1923) y Ministerio de Agricultura (1932,1933, 1934a, 1934b,1935 y 1936).

⁵ Ministerio de Fomento (1912, 1913, 1914a,1914b y 1915)

⁶ Ministerio de Agricultura (s.a., 1905) y Ministerio de Fomento (1892).

⁷ Todos los hortícolas y parte de los frutales, industriales, tubérculos y forrajeros.

⁸ Consejo de la Economía Nacional (1925, 1927); Dirección General de Aduanas (1899, 1900, 1903^a, 1903b, 1903c, 1909,1910, 1911, 1912, 1913, 1922, 1924, 1932, 1933, 1934, 1935, 1936).

de 1891 y la memoria ganadera de 1917. Una de las ventajas del enfoque del metabolismo social en el plano metodológico es que permite detectar y corregir posibles problemas en las fuentes. De hecho la escasa fiabilidad de las estadísticas ganaderas es un elemento recurrente en la historiografía agrarista española. Prácticamente todos los autores han señalado la escasa fiabilidad y en general la subestimación de los censos ganaderos (GEHR, 1978, 1979, 1991; García Sanz, 1994; Domínguez Martín, 1995; Soto Fernández, 2006). Pero no se ha realizado ningún intento por demostrar, desde una perspectiva biofísica, esa subestimación y aportar elementos para corregirla. A partir del cruce entre las necesidades alimentarios de la cabaña ganadera, las necesidades de trabajo animal de la agricultura, y las disponibilidades de alimentos para el ganado hemos podido concluir que la subestimación de la cabaña ganadera es cierta para los censos ganaderos de principios de siglo (correspondientes a los dos primeros cortes) pero no para los de las décadas de los veinte y treinta. Hemos reestimado, por tanto, la cabaña ganadera para 1900 y 1910 a partir de las necesidades de trabajo (ganado de labor) y disponibilidades alimentarias (ganado de renta), recalculando asimismo las producciones ganaderas.

	1900	1910	1922	1933
Extracción Doméstica de Biomasa	51959	54610	57009	59588
100=1900	100	105	110	115
Extracción de Biomasa comercializable	11308	12140	14062	15386
100=1900	100	107	124	136
Producción Final Agraria (Millones pts de 1910)	3308	3710		4741
100=1900	100	112	0	143
Exportaciones	292	420	399	567
Importaciones	833	873	1069	918
Saldo Comercio	-541	-453	-669	-351
Consumo aparente de Biomasa	52500	55063	57679	59939
100=1900	100	105	110	114
% Exportaciones sobre la extracción doméstica	0,56	0,77	0,70	0,95
% Importaciones sobre el Consumo aparente	1,59	1,59	1,85	1,53
Fuente: Ver texto. Para la producción Final Agraria Simpson, 1997				

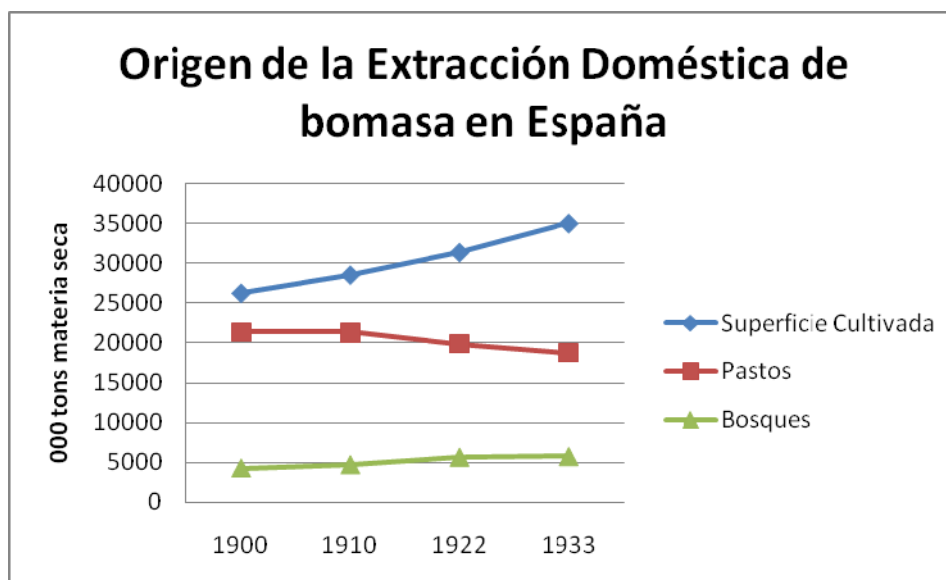
A partir de este tratamiento estadístico hemos analizado la evolución de los flujos de materiales de la agricultura adaptando para el sector agrarios los métodos empleados para el conjunto del metabolismo social (Schandl et al, 2002; Wernick e Irwin, 2005; Giljum, 2006). Hemos calculado la extracción doméstica de biomasa vegetal.⁹ Asimismo restando las exportaciones y sumando las importaciones hemos calculado el Consumo Aparente de biomasa para cada uno de los periodos. Una

⁹ En el cálculo de la Extracción Doméstica se considera sólo la biomasa vegetal y no la animal ya que es un producto secundario. Sólo tenemos en cuenta la biomasa terrestre por lo que no se computa la pesca.

categoría esencial para nosotros es la del consumo de Biomasa Comercializable. En este caso se considera toda la biomasa vegetal y animal destinada a alimentos, energía y materiales utilizados en otros procesos metabólicos, restando los reemplazos. Se trata del equivalente biofísico al concepto monetario de Producción Final Agraria.

En la tabla 1 se recogen las principales variables de los flujos de materiales de la agricultura española así como las cifras de evolución de la Producción Final Agraria de Simpson. Precisamente de la comparación de los indicadores biofísicos de flujos de materiales con los resultados monetarios resalta la primera conclusión importante del estudio. Es suficientemente aceptado por la historiografía agraria española el considerable crecimiento de la producción agraria tanto por las estimaciones de Simpson (1997) como del GEHR (1983), y contrastada tanto para el conjunto de España como en estudios regionales (Pujol, 1987, Gallego, 1993, Pinilla, 1995, Soto, 2006). Nuestros resultados confirman este crecimiento también en términos físicos, pero establecen interesantes matizaciones. Al privilegiar aquellas partes de la actividad agraria directamente relacionadas con los mercados y no contabilizar gran cantidad de residuos que tienen un uso agrario, la contabilidad monetaria sobrevalora este crecimiento. Sí comparamos el crecimiento de la extracción doméstica con aquella parte de la misma directamente comercializable observamos que el crecimiento se concentra mucho más en esta parte que en los reemplazos. Esta es una característica de la transición socioecológica en el campo que se confirma para el caso español. No solo un crecimiento de las magnitudes sino también una mayor presencia de las partes de la cosecha utilizables por el hombre como alimento, combustible o materiales industriales.

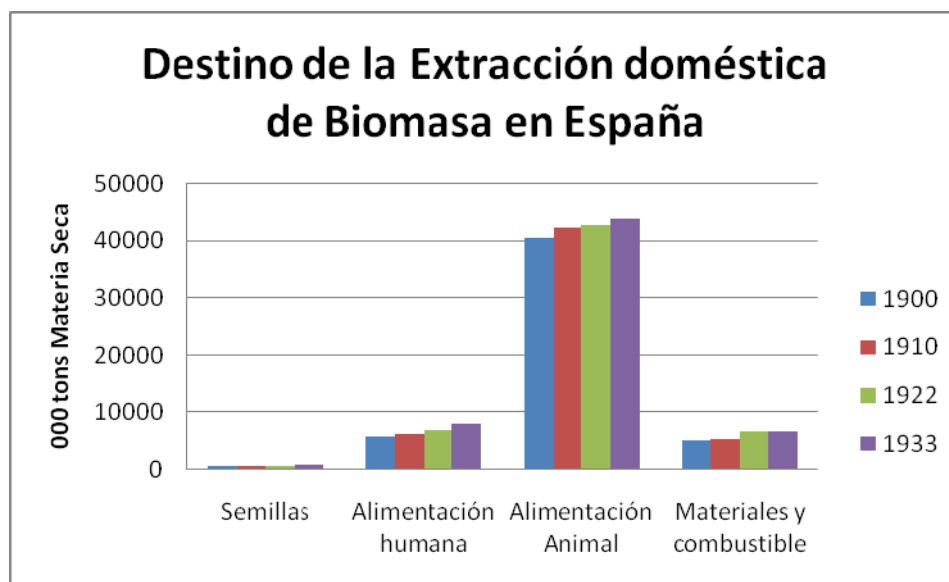
Gráfico 1



Esta conclusión se refuerza si observamos los resultados de la extracción doméstica de acuerdo a los distintos usos del suelo (Gráfico 1). A lo largo de los treinta

primeros años del siglo XX la producción doméstica de biomasa vegetal se centra en la superficie cultivada a costa de los pastos, mientras que la producción forestal se mantiene estable. Por lo tanto, está claro que el proceso de agricolización iniciado en el siglo XIX continuó durante este periodo. Ello no supuso una disminución de los alimentos para el ganado, pero sí una alteración del equilibrio agrosilvopastoril. En el gráfico 2 se puede observar cómo a pesar del considerable incremento de la parte de la extracción doméstica destinada a la alimentación humana y a usos industriales la mayor parte de la misma se concentró en la alimentación del ganado. Este resultado en absoluto es sorprendente debido a la gran ineficiencia como convertidor energético del ganado. Se corresponde además con otros estudios similares (Krausmann, 2004; Krausmann et al 2008). La aparente contradicción entre la reducción de la biomasa procedente de los pastos y el crecimiento de la biomasa destinada a alimentar al ganado se explica porque este depende cada vez menos de los pastos y más de los cultivos, tanto de los cultivos forrajeros y prados artificiales como de la parte de los cultivos que se destinan a alimentar el ganado.

Gráfico 2



Una de las características más importantes de la segunda oleada de la transición socioecológica de la agricultura española es que la evolución creciente de la producción agrícola, y especialmente de la parte comercializable de la misma, fue compatible con una evolución también creciente de la ganadería y sus aprovechamientos (tabla 2). Este crecimiento paralelo de las producciones agrícolas y de las ganaderas durante el primer tercio del siglo XX muestra una tendencia divergente respecto a la primera oleada de la transición socioecológica durante el siglo XIX. Los cambios institucionales ligados a la revolución liberal favorecieron el crecimiento demográfico y el desarrollo del mercado, lo que provocó una presión sobre la tierra para incrementar la superficie cultivada. Ello condujo a una reducción de la ganadería, especialmente el ganado de renta y por tanto también una reducción de las posibilidades de fertilización (González de Molina 2010b,

Garrabou y González de Molina, 2010, Infante 2011). Por lo tanto durante las primeras décadas del siglo XX se rompieron los limitantes ambientales propios de la agricultura mediterránea para la adopción de la *mixed farming*. ¿Qué es lo que permitió superar estas limitaciones? ¿Qué papel jugó el comercio exterior en términos físicos? ¿Fue posible por una importación creciente de reemplazos? ¿Operaron cambios tecnológicos significativos?

Los resultados de la evolución del comercio exterior expresados en términos físicos arrojan algunos datos de interés (tabla 1). En primer lugar la importancia del comercio exterior es muy reducida porcentualmente, tanto en relación al conjunto de la extracción doméstica como en relación al consumo aparente. Esto no quiere decir que las importaciones de biomasa sean irrelevantes, sino que estas se concentran en unos pocos sectores clave. Un ejemplo claro lo tenemos en el caso de la madera. Si el total de las importaciones no alcanzan el 2% en ninguno de los cuatro cortes las importaciones de madera superan el 11% del consumo total de madera en España durante el primer tercio del siglo XX (Soto, González de Molina e Infante 2010). Pero en términos absolutos, el comercio exterior no juega un papel central en la evolución biofísica de la agricultura española durante este periodo. En segundo lugar y frente a la idea de España como un país exportador de productos agrarios, visión absolutamente correcta desde una

	1900	1910	1922	1933
Estiércol (miles de t de materia seca)	14348	14703	15170	17031
Carne (miles de t de materia seca)	184	196	236	260
Leche (miles de t de materia seca)	186	187	205	224
Lana (miles de t de materia seca)	26	28	25	25
Cabaña ganadera (miles de UG de 500 kg peso vivo)	5734	5935	6307	6699
Fuente: Elaboración propia a partir de diversos censos ganaderos				

perspectiva monetaria, los resultados muestran que España es importadora neta de biomasa a lo largo de todo el periodo estudiado. La explicación de esta tendencia se encuentra en que España se convierte en exportadora de productos con un gran valor añadido pero también con un alto contenido en agua como vino, frutales y productos hortícolas, con la única excepción del aceite de oliva. Sin embargo importa productos con un bajo contenido en agua como cereales y madera. De forma paradójica nos encontramos con una especialización agraria centrada en un bien escaso de la agricultura mediterránea como el agua.

En coherencia con esta conclusión, tampoco las importaciones de biomasa destinadas a reemplazos jugaron un papel significativo en la explicación del crecimiento paralelo de la agricultura y la ganadería durante el primer tercio del siglo XX (tabla 3). Contrasta ello con lo sucedido a partir de los años sesenta del siglo XX, cuando la especialización ganadera de algunas zonas de España se sostuvo en la importación

masiva de piensos (Colino, 1984, Soto Fernández, 2006). La importación de alimentos para el ganado desempeñó un papel poco relevante con anterioridad a la Guerra civil. Los datos muestran como que la importación no sobrepasó el 0,75% en ninguno de los años considerados, manteniéndose en la mayoría de ellos por debajo del 0,5%.

	1900	1910	1922	1933
Extracción doméstica	51959	54610	57009	59588
Reemplenos Vegetales	41047	42869	43412	44712
% Reemplenos sobre extracción usada vegetal	79	79	76	75
Importaciones netas de biomasa para reemplenos	75	150	328	126
% Importación sobre reemplenos	0,18	0,35	0,76	0,28
Fuente: Elaboración propia				

Como han señalado diversos trabajos, la sustentabilidad del desarrollo y especialización de la producción agraria en Europa de los siglos XIX y XX dependió de una adecuada reposición de la fertilidad (Garrabou y González de Molina, 2010, González de Molina et al, 2010, Cunfer y Krausmann, 2009). El crecimiento demográfico (vinculado a los cambios institucionales derivados de la revolución liberal) exigió en España la puesta en cultivo de tierras dedicadas a pasto, la disminución del ganado, fundamentalmente de renta, y el consiguiente descenso en las posibilidades de reponer adecuadamente la fertilidad, poniendo en peligro la estabilidad de los rendimientos. Este círculo vicioso característico de la agricultura decimonónica, pudo “superarse” durante las primeras décadas del XX gracias al uso de fertilizantes químicos de síntesis. Ello permitió el incremento simultáneo de la producción ganadera y la agrícola, al tiempo que también crecía la productividad de la tierra tal, y como muestra la tabla 4. La disponibilidad de estiércol por ha no se incrementó, pese a crecer la cabaña ganadera. El crecimiento de la superficie cultivada lo evitó.

	1900	1910	1922	1933
Fertilización Orgánica [kg]	849,6	854,8	800,6	854,9
Fertilización química [kg]	8,0	20,6	59,9	69,8
Productividad media de la tierra agrícola [kg de materia seca por ha cultivada]	1556	1661	1657	1758

El consumo creciente de fertilizantes químicos, tanto de producción española como de importación, jugó pues un papel esencial en las transformaciones que estamos analizando. El consumo por hectárea de fertilizantes químicos se multiplicó por 8 entre 1900 y 1933. A primera vista, no parecen cifras muy relevantes. Pero si lo medimos en términos de su aportación en nitrógeno y fósforo, los dos macronutrientes más limitantes de las agricultura española del momento (Gráficos 3 y 4), el aporte

proporcionado por la fertilización química se convirtió en la clave del crecimiento agrario habido durante las tres primeras décadas del siglo XX.

En definitiva, a lo largo del primer tercio de siglo creció la producción agraria debido a la progresión la superficie cultivada y a un uso más intensivo de los usos del suelo, haciendo posible la elevación de los rendimientos. Intensidad que se explica por la aplicación de los fertilizantes químicos y también por la expansión y mejora tecnológica del regadío, vinculada a su vez a la utilización por primera vez y de manera creciente de combustibles fósiles a la agricultura (Soto, González de Molina e Infante, 2010). En términos generales, la producción agraria con destino a los mercaos fue la que más creció y con ella la destinada al consumo alimentario. Pero de esto trataremos en el epígrafe siguiente.

Gráfico 3

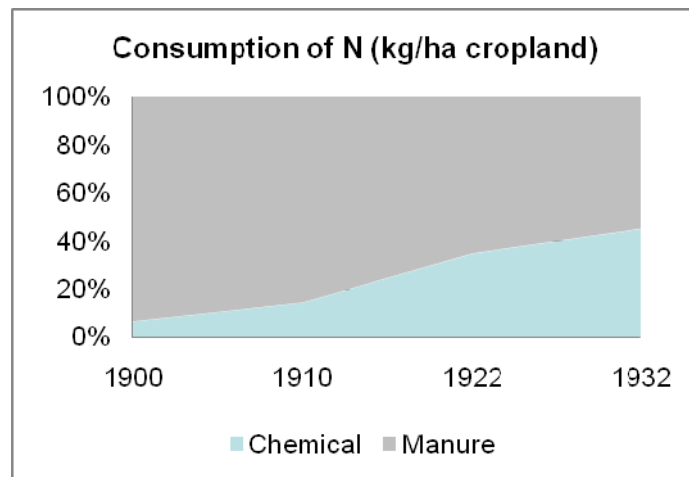
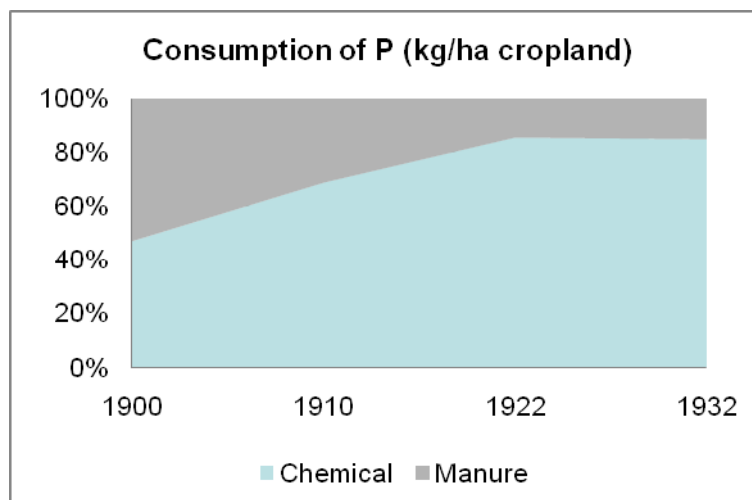


Gráfico 4



2. Análisis del consumo aparente de alimentos en España, 1900-1933.

Una de las ventajas de aplicar las metodologías del metabolismo social radica en que permite realizar diversas pruebas para contrastar la fiabilidad de los datos estadísticos y en su caso corregirlos. Hemos hablado ya de la estimación realizada de la producción ganadera a partir de las necesidades y disponibilidades de alimentos animales. La variedad de información utilizada facilita no sólo la elaboración de indicadores biofísicos (flujos de materiales, energía o nutrientes), sino también indicadores propios de la historia económica convencional. Entre éstos se incluye la evaluación de las necesidades alimentarias de la población, indicador biofísico pero habitualmente utilizado por la literatura económica.

Efectivamente, el análisis del metabolismo de la agricultura española nos permite realizar nuevas estimaciones sobre las disponibilidades alimentarias de la población. Este indicador resulta crucial en el análisis de los niveles de vida, del que además conocemos mucho menos que de otros indicadores como la mortalidad o la talla. Para el periodo estudiado contamos únicamente con las estimaciones de García Barbancho (1960), para mediados de la década de los veinte y los cincuenta, y los cálculos de Simpson (1989) para 1900 y 1930. Los datos de García Barbancho indican una dieta bastante baja y, aún recalculados al alza por Xavier Cussó, valores inferiores a las estimaciones del Ministerio de Agricultura y la FAO para mediados de los años cincuenta (Cussó, 2005). Como señala Cussó, García Barbancho no incluye en su estimación varios productos importantes como el maíz, el vino y algunos productos cárnicos. Los datos de Simpson ya fueron discutidos por Prados de la Escosura (1989) por ofrecer una dieta excesivamente baja para 1900. La misma opinión es compartida por Cussó y Garrabou (2007), en su análisis del consumo de cereales legumbres y patatas, ya que considera un consumo inferior al de los países de su entorno. Las estimaciones de Simpson ofrecen, además, cifras inferiores a los cálculos de autores de principios del siglo XX, recopilados por Cussó y Garrabou. A partir de los datos del epígrafe anterior, hemos podido estimar el consumo aparente de alimentos para cuatro momentos del primer tercio del siglo XX. Los resultados, creemos, ofrecen suficientes novedades como para ser tenidos en cuenta en los debates en torno a la transición nutricional en España.

El método empleado no difiere del utilizado por Simpson y por García Barbancho, el conocido método del balance alimentario elaborado por la FAO (FAO, 2001). En esencia se trata de calcular la disponibilidad restándole a la producción las exportaciones y sumándole las importaciones. Hemos restado también la parte de la producción destinada a semilla y a otros usos (fundamentalmente piensos, pero también usos industriales) y hemos restado también la parte no comestible de los alimentos

(pepitas, cáscaras, huesos).¹⁰ En nuestra estimación no hemos considerado las variaciones en el stock por no disponer para este periodo de estimaciones sobre esta variable. Hemos integrado, en la medida de lo posible, todos los alimentos empleados en la alimentación humana.¹¹ Para los cereales hemos considerado los panificables, convirtiéndolos a harina (trigo, centeno y maíz), y el arroz quitándole las pérdidas en el proceso de descascarillado.¹² Para las leguminosas las judías, lentejas, garbanzos y guisantes. Hemos utilizado productos transformados como el vino, el aceite de oliva y el azúcar y no la producción de uva, aceituna (salvo la destinada al consumo directo), remolacha y caña de azúcar. Hemos considerado los tubérculos dedicados a consumo humano y todas las hortalizas y frutales. Para los productos cárnicos y lácteos hemos utilizado nuestras estimaciones de la producción ganadera, transformando el peso vivo en carne útil a partir de Sanz Egaña (1948). Para la granjería hemos aceptado el dato de consumo de Simpson y el consumo de huevos a partir del GEHR (1991). Para el consumo de pescado hemos usado las cifras proporcionadas por Piquero y López (2005). De los principales productos empleados en la alimentación humana únicamente no hemos considerado los productos de la caza y de la recolección en los bosques por no tener estimaciones fiables para el periodo.

Un problema especialmente sensible en cualquier estimación de las disponibilidades alimentarias, por su influencia en los resultados, es la estimación de las pérdidas. En la metodología de FAO (2001) se aconseja emplear estimaciones de pérdidas específicas para cada producto, pero no existen datos históricos de porcentaje de pérdidas ni por alimentos, ni en grandes grupos ni estimaciones gruesas para la totalidad. En su estimación, Simpson emplea un dato global de pérdidas del 15% (aunque al mismo tiempo añade una categoría no explicada de desperdicios por cada grupo de alimentos) a partir de un trabajo sobre China.¹³ En la actualidad disponemos

¹⁰ Los conversores de parte comestible y de composición de nutrientes se han hallado a partir de Mataix et al (1995) y de forma complementaria en la base de datos de composición de alimentos del USDA (<http://www.nal.usda.gov/fnic/foodcomp/search/>) y de la Sociedad Española de Hipertensión (<http://www.seh-lelha.org/busalimento.aspx>).

¹¹ García Barbancho por el contrario no considera todos los frutales y hortalizas, lo mismo que Simpson que en estos productos utiliza los datos del primero. Tampoco considera (pero si Simpson) el vino, el maíz, algunas legumbres y la granjería.

¹² El dato más problemático aquí es el del maíz que se emplea tanto en la alimentación animal como, sobre todo en el norte, en la humana. No hay ninguna referencia en las fuentes sobre los porcentajes respectivos, por lo que cualquier decisión debe ser necesariamente arbitraria. Hemos optado con Simpson por considerar un 50% de la producción destinada a alimentación humana.

¹³ En su explicación de su hoja de balance, Simpson señala que “a la suma de la producción nacional de cada producto se le sustraen las necesidades de semilla, la parte usada como pienso y los desperdicios” (Simpson, 1989, 366). Sin embargo no se explica a qué se refiere con la categoría “desperdicios”. Es posible que se refiera a pérdidas en alguna parte de la cadena alimentaria (almacenaje, distribución o consumo); no obstante, ello es contradictorio con la reducción del 15% que hace más adelante de sus cifras brutas en concepto de pérdidas. Estaría con ello incurriendo en doble contabilidad. En el caso de que se refiera a la parte no comestible (pieles, pepitas, huesos) que hay que descontar de todo alimento para hallar las disponibilidades, encontramos un problema: descuenta por este concepto grandes cantidades de cereal (128 millones de kg de trigo en 1900 y 170 en 1930), cuando la parte comestible del trigo es el 100% (no habría lugar a descuento). Este es un dato muy sensible y explica las disponibilidades tan bajas

de mucha más información sobre las pérdidas en los distintos pasos de la cadena de alimentación desde la finca a la mesa dado que se trata de uno de los principales problemas del sistema alimentario mundial actual (Stuart, 2009). El problema es que todas las estimaciones son recientes y por tanto resulta complicado extrapolarlos al pasado, especialmente las de los países occidentales.

El estudio más reciente y completo sobre el tema es el realizado para la FAO por el Instituto Sueco para la Alimentación y la Biotecnología (Gustavsson, Cederberg y Sonesson, 2011). En él se recoge información de pérdidas (sobre la parte comestible) para los cinco grandes procesos (producción, manejo y almacenamiento post-cosecha, procesamiento y empaquetado, distribución y consumo), y siete zonas geográficas (Europa, América del Norte y Oceanía, Países industrializados de Asia, África subsahariana, África del norte y Asia Occidental, Sur y sureste asiático y Latinoamérica). Los porcentajes de pérdidas se desagregan asimismo por grandes grupos de productos (cereales, tubérculos, oleaginosas y legumbres, frutales y hortalizas, carne, pescado y lácteos). Los resultados muestran un porcentaje de pérdidas mucho mayor en los países industrializados que en los no industrializados. En los países industrializados las pérdidas más significativas se concentran en los procesos de procesado y empaquetado (desechos por tamaño y aspecto), en desechos en los supermercados y en despilfarros en el proceso de consumo. Este tipo de pérdidas no se pueden contabilizar en el pasado ya que no son debidas a la mala tecnología o a los problemas de conservación sino a los elevados niveles de despilfarro existentes en la actualidad. Hemos optado por no considerar la pérdidas en el proceso de producción (la suposición es que las estadísticas ya no computan lo que se pierde durante la cosecha) ni el proceso de empaquetado y procesado que hace referencia sobre todo a pérdidas en la industria alimentaria (muy escasas a principios de siglo salvo en el caso de procesos industriales como la producción de vino, aceite o azúcar, con pérdidas ya consideradas en el cálculo de la producción) y a pérdidas por desecho de producción por razones de calibrado y destrío.

	Manejos postcosecha y almacenado		Distribución		Consumo	
	Norte de África	Sureste Asiático	Norte de África	Sureste Asiático	Norte de África	Sureste Asiático
Cereales	8	7	4	2	12	3
Tubérculos	10	19	4	11	6	3
Legumbres y oleaginosas	6	12	2	2	2	1
Frutales y hortalizas	10	9	15	10	12	7
Carne	0,2	0,3	5	7	8	4
Pescado	5	6	10	15	4	2

de calorías que ofrece Simpson en comparación a otras estimaciones como los cálculos de Cussó a partir de García Barbancho.

Leche	6	6	8	10	2	1
Fuente: Gustavsson, Cederberg y Sonesson, 2011						

Respecto a los otros tres procesos hemos optado por establecer dos escenarios plausibles en los que por su niveles de desarrollo los procesos de transformación, empaquetado son mínimas: el primero con pérdidas equivalentes a las del Norte de África y el segundo a las del Sureste Asiático (en un caso por proximidad geográfica y de dieta y en el otro por establecer un nivel intermedio de pérdidas que sirva de contraste). Efectivamente los datos en los dos casos son bastante similares (tabla 5) pero en el Norte de África se indican unas pérdidas del 12% en el consumo de cereales, dato extremadamente sensible por el predominio de los cereales en la dieta española de principios de siglo y probablemente excesivo. A parte de este dato, el resto de las cifras muestran pérdida más elevadas en el almacenamiento y en la distribución que en el consumo, lo que muestra una pauta lógica en países no industrializados y con dificultades tecnológicas en la conservación (la única excepción se encuentra en los hortofrutícolas, productos muy perecederos que también tienen pérdidas elevadas en el consumo). Los resultados finales ofrecen un porcentaje de pérdidas en torno al 17-18% con las cifras del Norte de África y de 12-13% con las cifras del Sureste Asiático. En todo caso estos porcentajes deben tomarse como provisionales mientras no dispongamos de estudios históricos específicos sobre las pérdidas en el proceso agroalimentario en España.

Tabla 6				
Oferta bruta de alimentos en 10⁶ kilocalorías				
	1900	1910	1922	1933
Producción	19.351.530	21.578.790	24.844.949	28.067.786
Importaciones	638.056	508.478	1.060.535	458.183
Exportaciones	1.072.124	1.085.471	1.394.427	1.422.427
Saldo	434.068	576.993	333.892	964.244
Consumo aparente	18.917.463	21.001.796	24.511.057	27.103.542
% Exportaciones sobre la producción	5,5	5,0	5,6	5,1
% Importaciones sobre consumo	3,4	2,4	4,3	1,7
Fuente: Elaboración propia				

En la tabla 6 puede verse, expresado en calorías, el valor energético de la producción de biomasa destinada a la alimentación humana del conjunto de los agroecosistemas del país entre 1900 y 1930. No están incluidos, tal y como hemos dicho, ni los residuos de cosecha ni la parte no comestible de los alimentos considerados. También puede verse el valor de las importaciones y de las exportaciones alimentarias, así como el valor energético del consumo bruto aparente. Los datos confirman también en este apartado la tendencia general a la que antes hemos aludido: que las exportaciones representaban un porcentaje escaso del conjunto de la producción alimentaria, lo que relativiza el papel agroexportador que se ha dado tradicionalmente a la agricultura española. Pese a todo, y a diferencia con los observado para el conjunto

del sector agrario en su conjunto, España era exportador neto de alimentos, tal y como se desprende del saldo positivo entre importaciones y exportaciones, sólo que su importancia en el conjunto de la producción española era bastante reducida (2,2 % en 1900 y 3,4% en 1933). Las importaciones suponían sólo el 3,4 % del consumo aparente en 1900, porcentaje que se redujo hasta el 1,7 en 1933, quizá como consecuencia de la crisis del 29.

Ello quiere decir que, durante el primer tercio del siglo XX, la alimentación de los españoles estuvo “acoplada” a la producción nacional y la oferta siguió por tanto las vicisitudes del sector. La alimentación de los españoles gozaba entonces de un altísimo grado de autonomía y lo que hoy llamaríamos seguridad alimentaria. Situación que contrasta con la actual, en la que el comercio exterior es decisivo y autonomía alimentaria ha descendido considerablemente: el sector ganadero (y con él la oferta de carne y lácteos) es en la actualidad extremadamente dependiente de las importaciones masivas de piensos y de los mercados centroeuropeos donde tiene su salida preferente la producción hortofrutícola, especialización principal del sector agrario español (Infante y González de Molina, 2011). Ello quiere decir que la oferta alimentaria explica en un alto porcentaje el consumo alimentario de los españoles y que los cambios habidos en la producción agraria tienen una alta capacidad explicativa de los observados en la alimentación. Este rasgo propio del sistema agroalimentario de la época tiene mucha importancia a la hora de analizar la llamada Transición Nutricional en España, tal y como veremos más adelante.

Grupo de alimentos	1900	%	1910	%	1922	%	1933	%
Cereales	154,2	24,4	163,1	25,6	160,3	22,9	155,1	21,8
Leguminosas	13,3	2,1	12,9	2,0	15,8	2,2	13,4	1,9
Vino y b. alcohólicas	85,4	13,5	63,3	9,9	96,3	13,7	74,6	10,5
Aceite de oliva	8,7	1,4	8,3	1,3	11,7	1,7	11,7	1,6
Patatas	98,1	15,5	119,2	18,7	120,6	17,2	155,8	21,9
Azúcar	7,5	1,2	9,6	1,5	14,0	2,0	15,8	2,2
Frutas	53,1	8,4	58,4	9,2	59,2	8,4	55,9	7,8
Hortalizas	118,8	18,8	113,1	17,7	123,4	17,6	131,3	18,4
Leche	67,0	10,6	62,9	9,9	64,8	9,2	64,9	9,1
Mantequilla y manteca	1,4	0,2	1,4	0,2	1,6	0,2	1,7	0,2
Queso	1,8	0,3	1,7	0,3	1,6	0,2	1,4	0,2
Huevos	3,3	0,5	3,1	0,5	3,8	0,5	4,1	0,6
Carne	14,5	2,3	14,4	2,3	16,3	2,3	16,3	2,3
Pescado	4,3	0,7	5,1	0,8	10,3	1,5	9,5	1,3
Otros productos	0,3	0,0	0,9	0,1	1,4	0,2	1,3	0,2
Total	631,5	100,0	637,4	100,0	701,1	100,0	712,8	100,0

Fuente: elaboración propia a partir de las fuentes citadas en el texto.

A partir de los datos generales hemos calculado la oferta bruta alimentaria tanto en kg de materia fresca por persona y año como su valor calórico expresado en kcl por persona y día. La tabla 7 los muestra desagregados por grupos de alimentos. Las disponibilidades brutas aumentaron durante el primer tercio del siglo en casi un 13%, pasando de disponer de 1,7 kg diarios de alimentos a casi 2 kg (1,95 kg). Ese crecimiento no se produjo en el ámbito de los cereales y las leguminosas, cuya disponibilidad se estancó e incluso disminuyó ligeramente en el caso de las últimas. También se estancó la disponibilidad de leche y queso y la disponibilidad de carne creció de manera muy moderada. Aumentaron, sin embargo, las disponibilidades *per capita* de aceite de oliva, patatas, azúcar, hortalizas y pescado.

Tal y como hemos dicho, la oferta alimentaria y su evolución reflejaba la progresiva especialización de la agricultura española, gracias a la ampliación de las tierras cultivadas, pero sobre todo a la ampliación de las tierras regadas, a la consolidación de sus dotaciones y al empleo de los fertilizantes químicos, según hemos visto. Pero, la ganadería no creció con la misma intensidad que lo hizo la producción agrícola, habida cuenta las dificultades productivas que aún mantenía. Pese a que los fertilizantes químicos redujeron el coste territorial de la reposición de la fertilidad (Garrabou y González de Molina, 2010) y redujeron la competencia por la tierra, ésta no desapareció. El crecimiento del subsector ganadero estaba limitado por la creciente disminución de las tierras de pasto y su limitada producción de forrajes y piensos. Ciertamente el sector creció, como puede verse en el aumento de hasta un 12% en la disponibilidad bruta de carne, pero lo hizo a un ritmo bastante lento.

Grupo de alimentos	1900	%	1910	%	1922	%	1933	%
Cereales	1463	52,4	1547	53,6	1520	48,2	1473	46,7
Leguminosas	121	4,3	115	4,0	141	4,5	120	3,8
Vino y b. alcohólicas	182	6,5	132	4,6	204	6,5	157	5,0
Aceite de oliva	214	7,7	206	7,1	288	9,1	289	9,2
Patatas	214	7,7	260	9,0	263	8,3	339	10,8
Azúcar	76	2,7	98	3,4	143	4,6	162	5,1
Frutas	119	4,3	128	4,4	121	3,8	122	3,9
Hortalizas	75	2,7	77	2,7	90	2,9	102	3,2
Leche	122	4,4	115	4,0	118	3,7	120	3,8
Mantequilla y manteca	34	1,2	33	1,2	39	1,2	40	1,3
Queso	16	0,6	16	0,5	15	0,5	13	0,4
Huevos	14	0,5	13	0,4	15	0,5	17	0,5
Carne	121	4,3	123	4,3	146	4,6	152	4,8
Pescado	15	0,5	18	0,6	36	1,1	33	1,0
Otros productos	4,5	0,2	8,3	0,3	13,2	0,4	12,2	0,4
Total	2.789	100,0	2.888	100,0	3.152	100,0	3.152	100,0

Fuente: elaboración propia a partir de las fuentes citadas en el texto.

Desde el punto de vista energético, la tabla 8 muestra que la disponibilidad bruta de calorías *per capita* creció en un porcentaje similar al que lo había hecho en materia fresca. Los productos que habitualmente se asocian con la dieta tradicional, cereales y legumbres vieron reducir su participación en la oferta de alimentos, desde el 56,7 al 50,5% del total, algo más de un 10% menos. Algo similar ocurrió con el vino y las bebidas alcohólicas, que redujeron su participación en casi un 14%. Las patatas compensaron en parte esa reducción de los cereales y, junto a ellas, el ligero aumento experimentado el consumo de azúcar, que elevó su participación al 5,1% en los años treinta. La oferta de pescado, carne, huevos y hortalizas fueron responsables de buena parte del aumento de la disponibilidad calórica *per capita*.

Pero estos son datos brutos, sin tomar en cuenta las pérdidas poscosecha y todas las demás producidas en el resto de la cadena alimentaria. Como hemos explicado más arriba, hemos calculado dos escenarios: el escenario A (tabla 9) representa el descuento de pérdidas y residuos que pueden aplicarse en la actualidad al Norte de África, esto es, a la otra orilla del Mediterráneo. Un escenario relativamente similar al que encontraríamos en el primer tercio del siglo XX, caracterizado por un porcentaje importante de autoconsumo y venta en mercados locales, junto con un escaso nivel de transformación agroalimentaria.

Grupo de alimentos	1900	%	1910	%	1922	%	1933	%
Cereales	1146,4	49,8	1214,5	51,2	1191,0	45,2	1156,8	44,0
Leguminosas	109,5	4,7	103,7	4,4	127,5	4,8	108,6	4,1
Vino y b. alcohólicas	181,7	7,9	131,8	5,5	203,9	7,7	157,0	5,9
Aceite de oliva	213,5	9,2	205,6	8,6	287,6	10,9	289,2	11,0
Patatas	173,8	7,5	211,0	8,9	213,4	8,1	275,5	10,5
Azúcar	76,2	3,3	98,0	4,1	143,5	5,4	161,8	6,1
Frutas	67,0	2,9	74,9	3,1	74,0	2,8	76,5	2,9
Hortalizas	50,6	1,7	51,9	2,2	60,6	2,3	68,9	2,6
Leche	103,4	4,5	97,3	4,1	99,9	3,8	101,7	3,9
Mantequilla y manteca	29,6	1,3	29,0	1,2	34,2	1,3	35,1	1,3
Queso	13,6	0,6	13,4	0,6	12,6	0,5	11,1	0,4
Huevos	12,3	0,5	11,6	0,5	13,9	0,5	15,2	0,6
Carne	105,1	4,6	107,2	4,5	127,7	4,8	132,6	5,0
Pescado	12,1	0,5	14,5	0,6	29,1	1,1	27,0	1,0
Otros productos	4,5	0,2	8,3	0,3	13,2	0,5	12,2	0,5
Total	2299,3	100,0	2372,6	100,0	2632,1	100,0	2629,0	100,0

Fuente: elaboración propia a partir de las fuentes citadas en el texto.

En tanto el B (tabla 10) representa un escenario en el que se ha tratado de ajustar aún más las pérdidas a las condiciones propias de comienzos del siglo XX (valores propios del Sureste Asiático). La coincidencia de las cifras que aporta este escenario con los datos de composición de la dieta recalculados por Cussó (2005) a partir de varias fuentes nos hacen decantarnos por éste como el escenario más probable. En cualquier caso, los datos muestran que el consumo aparente de calorías fue muy

superior al estimado por Simpson (1989), cuyos cálculos fijaron en 1900 un consumo aparente de 2096 kcl, por debajo de las necesidades. Éstas han sido calculadas por Cussó y situadas en 2260 kcl para 1900. Aún en el escenario A, el consumo aparente de los españoles estaría por encima de las necesidades. En el escenario B, el que creemos más factible, el valor calórico sería superior a las necesidades en un 8,2% (186 kcl más).

La situación desde luego no era de abundancia, pero tampoco de hambre o escasez como sugieren los datos de Simpson (1989). Cifras que no han sido cuestionadas y que han contado con el acuerdo general en la medida en que avalaban la interpretación canónica sobre la transición nutricional, permitiendo establecer paralelismos entre el atraso agrario y el retardo en adoptar las pautas de consumo alimentario de los países desarrollados. La situación podría definirse, pues, como de equilibrio inestable entre necesidades y disponibilidad de alimentos. Obviamente, con tan estrecho margen, los efectos de una distribución desigual de los alimentos, como parece haber existido en esta época, serían muy relevantes: un porcentaje nada despreciable de la población pudo estar por debajo de las necesidades y por tanto sufrir desnutrición. Junto a las diferencias sociales, Nicolau y Pujol (2011, 22) han llamado la atención sobre las diferencias regionales y locales, diferencias que suelen tener consecuencias dramáticas cuando se sitúan por debajo de las 3.000 calorías por habitante y día. Ello se puede confirmar con una simple ojeada a la situación social. La crisis tuvo consecuencias a primeros de siglo con el estallido social que siguió a los años de sequía de 1903-5 y la importante conflictividad que recorrió toda la Península durante los años finales del siglo XIX y los primeros del XX (Acosta, Cruz y González de Molina, 2009). Explosión de descontento difícil de explicar a partir de la lectura clásica de la crisis agraria finisecular, sustentada en la caída de los precios agrarios. Sin embargo, esta caída tendría que haber facilitado un acceso mayor a los alimentos, facilitado quizá por una cantidad mayor e importaciones

Grupo de alimentos	1900	%	1910	%	1922	%	1933	%
Cereales	1298,1	53,1	1373,9	54,4	1348,9	48,5	1308,5	47,3
Leguminosas	101,4	4,1	96,1	3,8	118,2	4,2	100,6	3,6
Vino y b. alcohólicas	181,7	8,1	131,8	5,2	203,9	7,3	157,0	5,7
Aceite de oliva	213,5	8,7	205,6	8,1	287,6	10,3	289,2	10,4
Patatas	149,6	6,1	181,6	7,2	183,7	6,6	237,2	8,6
Azúcar	76,2	3,1	98,0	3,9	143,5	5,2	161,8	5,8
Frutas	79,0	3,2	88,4	3,5	87,3	3,1	90,3	3,3
Hortalizas	59,7	2,4	61,2	2,4	71,5	2,6	81,3	2,9
Leche	102,1	4,2	96,1	3,8	98,7	3,5	100,5	3,6
Mantequilla y manteca	31,5	1,3	30,8	1,2	36,4	1,3	37,3	1,3
Queso	13,5	0,5	13,3	0,5	12,5	0,4	10,9	0,4
Huevos	12,1	0,5	11,5	0,4	13,7	0,5	15,0	0,5
Carne	111,9	4,6	114,1	4,5	135,9	4,9	141,2	5,1
Pescado	11,6	0,4	13,9	0,5	27,8	1,0	25,8	0,9
Otros productos	4,5	0,2	8,3	0,3	13,2	0,5	12,2	0,4
Total	2446,6	100,0	2524,6	100,0	2782,8	100,0	2768,7	100,0

En cualquier caso, nuestras cifras, pese a ser más elevadas que las de Simpson, confirman también que España atravesaba en 1900 por una crisis alimentaria que se cebaba sobre los territorios y clases sociales más desfavorecidas. Nuestra hipótesis, que luego abordaremos con más detalle, es que esta situación de relativo equilibrio entre las necesidades y la disponibilidad de alimentos era consecuencia de una crisis más general, de naturaleza socioecológica, que sufrió el sector agrario español durante las dos últimas décadas del siglo XIX y que pudo prolongarse durante los primeros años del XX. La crisis no estuvo motivada sólo por la afluencia de cereales baratos de ultramar y la contracción de los mercados que incidió negativamente en algunos productos de exportación. Debajo de esta crisis, consecuencia de la primera globalización de los mercados alimentarios, se encontraba también una crisis más profunda que tuvo su origen el agotamiento de las posibilidades de crecimiento de la producción agraria que hemos insinuado en el epígrafe anterior y que hemos descrito en otro lugar (Soto, González de Molina e Infante, 2010; González de Molina et al., 2011). La población creció más que la producción, reduciendo la disponibilidad *per capita* de alimentos. Ello proporciona una visión menos dramática sobre lo ocurrido durante el siglo XIX, al contrario de lo que sugiere la versión más teleológica y unilineal de la Transición Nutricional. Volveremos más adelante sobre este aspecto.

En este contexto de crisis socioecológica --que aún requiere de una mayor concreción por nuestra parte-- parece necesario explicar por qué se optó por la protección de la producción española, especialmente de los cereales. Pinilla y Gallego (1996) argumentaron hace ya algún tiempo sobre los efectos de la política proteccionista sobre la producción española y minimizaron sus efectos negativos sobre la “modernización” del sector agrario. Plantearon la necesidad de considerar la protección como una ayuda a la renta de los propietarios cerealistas que apenas tenían alternativas productivas, especialmente en un contexto internacional de precios bajos y competencia con los cereales de ultramar. Sin embargo, desde el punto de vista alimentario, la medida obliga a preguntarse por qué, en un contexto de trigos y otros cereales baratos para pienso, no se importó lo suficiente para paliar la crisis.

Con todo, el crecimiento que experimentó el sector agrario español durante el primer tercio del siglo XX se tradujo en un aumento proporcional de la disponibilidad alimentos *per capita* de aproximadamente el 13%, que la situó muy por encima de las necesidades nutricionales de la población. Los ritmos seguidos por este aumento de las disponibilidades deben, como hemos dicho, correlacionarse con la trayectoria de crecimiento y de relativa diversificación seguida por el sector agrario en su conjunto. Una ojeada a la composición de los alimentos que componían la oferta alimentaria permite demostrarlo y, además, permite cuestionar interpretaciones demasiado teleológicas sobre la transición nutricional.

3. Composición del consumo aparente y transición nutricional.

Los planteamientos clásicos del crecimiento económico y de la industrialización, junto con la transición demográfica se han aliado para ofrecer una interpretación canónica de la llamada Transición Nutricional. Interpretación que ha elevado a modélicos los cambios habidos en Europa y especialmente en la Europa Atlántica (Burnett, 1989; Grigg, 1995; Knapp, 1997; Fogel, 2004; Segers et al., 2009), trasladándolos sin más a contexto socioeconómicos y ambientales muy diferentes. Este modelo canónico recuerda, por sus concomitancias, al que estuvo vigente durante mucho tiempo en la historiografía española y que consideró atrasada la agricultura y en general la economía española. Este modelo ha partido de varios supuestos a los que se ha otorgado una validez casi universal. En primer lugar, la “victoria sobre la escasez” (Collantes, 2009), esto es la idea de que el crecimiento, en este caso agrario, acabó con el hambre y con la desnutrición en los países en que se completó la transición. De acuerdo con ello, todo tiempo anterior fue “peor” desde el punto de vista nutricional, estableciendo una curva siempre ascendente del valor calórico de la dieta y de su composición nutricional. Según esta visión, las sociedades preindustriales eran sociedades donde el hambre y la desnutrición eran moneda común, en las que el consumo endosomático solía estar por debajo de las necesidades y el suministro de alimentos bastante irregular.

En segundo lugar, la “victoria frente a la monotonía”, esto es el aumento del grado de “diversificación de la dieta, con la paulatina sustitución de cereales, patatas y legumbres por carne, huevos y productos lácteos” (Collantes, 2009, 4). Este supuesto asocia el grado de diversificación con la presencia cada vez mayor de este tipo de alimentos, cuando son conocidos los problemas sociales, ambientales y de salud que este aumento ha acabado produciendo en los países occidentales, tan criticado por la OMS o la propia FAO (Schmidhuber, 2006). Este supuesto implica, además, no sólo la superioridad nutritiva de esta dieta, sino la desconsideración de otras alternativas dietéticas que, cumpliendo con los requerimientos nutricionales imprescindibles, se apartan de la pauta occidental de consumo alimentario. Baste citar las dietas vegetarianas de Oriente o la propia dieta mediterránea, tan alabada por los expertos en nutrición (una revisión en Alexandratos, 2006).

La historiografía española (Barbancho, 1960; Simpson, 1989 y 1997; Moreno et al, 2002; Cussó y Garrabou, 2004; Cussó, 2005; Nicolau y Pujol, 2005, 2006, 2008 y 2011; Collantes, 2009) ha tendido, con excepciones, a reproducir esta interpretación canónica de la Transición Nutricional, empujada quizá por unos datos sobre el consumo aparente de 1900 y unas asunciones sobre el siglo XIX demasiado bajos. También, por la constatación de que, efectivamente, el consumo medio de calorías creció a lo largo del primer tercio del siglo XX, al compás de la “modernización económica y social del país”. A la vista de todo ello, se ha terminado hablando también en este aspecto de atraso en la transición nutricional.

Efectivamente, se ha destacado el bajo nivel de consumo en carne y en leche que caracterizó la dieta de los españoles durante los dos primeros tercios del siglo XX, resaltando la enorme dependencia calórica de un reducido grupo de alimentos. “Tal era la situación de España en torno a 1900 --afirma Collantes (2009, 6), que ha resumido las posiciones historiográficas al respecto--, cuando la dieta de los españoles era extremadamente monótona: más de la mitad de las calorías eran aportadas por los cereales. Si a ello sumamos el importante aporte de las patatas y las legumbres secas, el resultado es una dieta pre-transicional. A comienzos del siglo XXI, sin embargo, cereales y patatas apenas representaban ya una cuarta parte de las calorías ingeridas por los españoles (...). En torno a 1900, el consumo de carne estaba claramente segmentado en función del nivel de renta y la clase social, mientras que la leche aún pugnaba por dejar de ser un alimento para enfermos y convertirse en un bien de consumo regular”.

Efectivamente, la tabla 10 desagrega en grupos de alimentos el consumo aparente y su evolución hasta 1933. La mayoría de las calorías eran proporcionadas en 1900 por los cereales y las leguminosas (57,2%). Si añadimos el vino y las bebidas alcohólicas, una manera también tradicional de compensar las carencias calóricas de la dieta, y las patatas, que lo fueron desde mediados del siglo XIX en muchos países, entre ellos España, ese porcentaje se eleva hasta el 70,7%. Los alimentos que debían protagonizar la Transición Nutricional, especialmente la leche y la carne, representaban apenas el 8,7 % del aporte calórico. Mantuvieron, además, un peso relativamente constante durante todo el periodo analizado, de tal manera que en 1933 su participación en la energía consumida era exactamente la misma que en 1900 (8,7%). Este comportamiento confirmaría que, como afirma la historiografía española que hemos citado, que la transición nutricional no se había iniciado aún en los años treinta y que por tanto esta se inició con bastante retraso.

	1865	1900	1910	1922	1933
Caballar	440.681	383.583	427.669	415.164	377.728
Mular	733.700	770.142	798.474	803.298	858.399
Asnal	472.562	364.363	385.308	372.372	354.263
Vacuno	2.227.625	2.275.503	2.220.299	2.661.867	2.792.262
Ovino	1.467.770	1.304.033	1.381.543	1.220.367	1.259.377
Caprino	302.237	243.928	274.765	250.320	298.490
Porcino	602.317	392.160	446.985	583.414	758.120
Total	6.246.893	5.733.713	5.935.043	6.306.802	6.698.638

Fuente: Elaboración propia a partir de diversos censos ganaderos

Sin embargo, los cálculos y datos que aportamos en esta comunicación permiten construir una hipótesis alternativa de la transición nutricional, plural y no teleológica. Ya hemos visto que los datos de contenido calórico de la disponibilidad de alimentos desmienten la idea de hambre y escasez para 1900 y confirman que el suministro

alimentario que proporcionó el sector agrario español creció de manera significativa durante el primer tercio del siglo XX, a medida que las tasas de crecimiento agrario aumentaron. El crecimiento de la disponibilidad de alimentos entre 1900 y 1933 entraría en contradicción, pues, con la tesis del retraso de la transición nutricional. El crecimiento y diversificación del sector agrario se habría producido sin inducir un cambio en la dieta, cosa que como muestran los datos no es cierta.

Es más, la clave de bóveda de la interpretación tradicional se fundamenta en las asunciones que hiciera Simpson respecto al siglo XIX y 1900. Estamos en estos momentos realizando estimaciones sobre la producción, el comercio exterior y el consumo aparente del sector agrario durante la segunda mitad del siglo XIX. No podemos ofrecer aún datos de conjunto, pero algunos de carácter parcial avalan nuestra tesis, ya enunciada, de que las “dificultades” de 1900 respondían a una crisis socioecológica con graves repercusiones sociales y no a un punto más de la trayectoria ascendente del consumo, que obviamente arrojaría valores menores cuanto más nos adentrásemos en el siglo XIX.

Tomemos por ejemplo, el consumo de carne y otros productos ganaderos, alimentos que ocupa un papel central en la Transición Nutricional. La tabla 11 muestra la evolución de la cabaña, cuyos datos para 1900 y 1910 han sido corregidos por nosotros, según lo indicado más arriba. En ella se puede ver que la segunda mitad del siglo XIX significó, tal y como hemos venido insistiendo desde hace tiempo (Véase González de Molina, 2010b), una reducción importante de la cabaña ganadera, especialmente de la cabaña de renta, aquella que dependía más de los terrenos de pasto y monte. Fue el progreso de la agricultura lo que, mediante roturación, redujo el stock de pastos y las posibilidades de alimentación de este tipo de ganado. El ganado de cerda, el cabrío y en menor medida el ovino, en general aquellos que tenían una incidencia más directa sobre la alimentación fueron los que vieron reducirse su número en mayor medida, un 18,2%, entre 1865 y 1900. En cambio, la cabaña de labor (caballar, mular, asnal y vacuno) se vio reducida en poco menos del 12% entre ambas fechas. Hasta 1922 no se recuperó el tamaño de la cabaña ganadera que había a mediados del siglo XIX y en 1933 sólo había crecido un 7,2% respecto a 1865. Estas cifras demuestran las dificultades que tuvo que enfrentar el subsector ganadero español durante todo este periodo, incluso cuando ya se había iniciado con fuerza la “modernización” del sector agrario. Ya hemos señalado que el sector ganadero sufrió restricciones y limitantes durante esta época, que eran producto de la falta de tierra y de la competencia con la agricultura, no solucionadas del todo por la introducción de fertilizantes químicos. Las soluciones tecnológicas a la carencia estructural de pastos con que estaban dotados los agroecosistemas españoles, no estuvieron disponibles hasta bien entrados los años sesenta.

La aplicación de la misma metodología usada para construir las tablas de consumo aparente a los datos de la tabla anterior, sin descontar y una vez descontadas

las pérdidas (escenario B), arrojan las cifras de consumo aparente de la tabla 12. Como puede comprobarse, ni siquiera en 1933 se logró alcanzar las cifras de disponibilidad de leche, manteca y mantequilla, queso y carne de 1865. Los datos son especialmente interesantes en lo que se refiere a la carne. A mediados del siglo XIX superaba los 22 kg por persona y año, en un momento además en que ya se había iniciado con fuerza la disminución de las tierras de pasto y la reducción de la cabaña ganadera, especialmente la de renta. Es lógico pensar incluso en un consumo de carne mayor a medidas en que retrocedemos en el tiempo. Hemos incluido el aceite de oliva en esta tabla porque, como veremos a continuación, el descenso de la cabaña ganadera y, por tanto, el descenso de las grasas de origen animal fueron compensados –y esta es una pauta propiamente mediterránea— con el aceite de oliva. Como ha demostrado Juan Infante en su tesis doctoral (2011), el aceite de oliva compensó con grasas vegetales la disminución de las de origen animal, volviendo la dieta más vegetariana. Pauta lógica que acompañó al proceso de agricolización sufrido por el sector agrario español durante estos años.

	1865	1900	1910	1922	1933
Leche	81,90	62,50	58,83	58,59	64,88
Mantequilla y manteca	2,02	1,34	1,31	1,49	1,69
Queso	2,21	1,64	1,63	1,48	1,43
Carne	22,03	12,90	12,87	14,20	15,82
Total	108,16	78,38	74,64	75,76	83,82
Aceite de Oliva	8,36	8,09	7,81	10,56	11,74
Fuente: Elaboración propia					

Se puede ver con mayor claridad en la tabla 13 que traduce en kcal las disponibilidades netas de la tabla anterior. Como puede verse, el aumento del consumo aparente de aceite de oliva compensó la disminución del aporte energético de los productos ganaderos. En cualquier caso, durante la segunda mitad del siglo XIX, el consumo aparente de los españoles se volvió más vegetariano como consecuencia del modelo de crecimiento agrario practicado. La disminución entre 1865 y 1900 del aporte calórico de los derivados ganaderos fue del 35%, que se mantuvo prácticamente hasta bien entrados los años veinte, en que comenzó a crecer de nuevo. Las cifras de 1933 estaban aún por debajo de las alcanzadas a mediados del XIX.

	1865	1900	1910	1922	1933
Leche	125,38	95,31	89,92	89,21	100,49
Mantequilla y manteca	40,29	26,54	26,02	29,66	33,66
Queso	16,86	12,55	12,42	11,28	10,94
Carne	168,83	93,70	96,09	111,93	129,95
Total	351,36	228,10	224,45	242,08	275,04
Aceite de Oliva	205,81	199,24	192,28	260,02	289,18
Fuente: Elaboración propia					

La contracción del consumo aparente en 1900, tanto de derivados ganaderos como de aceite de oliva, refuerza, además, la hipótesis antes planteada que considera los datos de 1900 no como un punto intermedio entre 1865 y 1910, en el que el consumo aparente de ese primer año estaría por debajo del de 1900, sino como expresión de la crisis socioecológica a que hemos aludido más arriba. No puede hablarse, pues de la transición nutricional en el España como un proceso lineal en el que paulatinamente aumenta el consumo de derivados ganaderos a costa de productos vegetales, esencialmente de cereales y legumbres: en esto coincidimos con Nicolau y Pujol cuando afirman la necesidad de considerar no una transición sino varias transiciones nutricionales (Nicolau y Pujol, 2011).

En definitiva, el consumo aparente reflejaba bastante fielmente la oferta alimentaria que era capaz de proporcionar el sector agrario. En otro lugar hemos explicado la imposibilidad de llamar “atrasada” a la agricultura española del momento (González de Molina, 2001 y 2010b), de tal manera que tampoco ha lugar de calificar el consumo aparente como reflejo de pautas demasiado tradicionales de alimentación, máxime cuando --como hemos visto-- dichas pautas no eran exactamente las mismas a mediados del siglo XIX. Aunque parezca una afirmación tautológica, hemos de decir que el consumo aparente de los españoles a comienzos de siglo estaba estrechamente relacionado con las limitaciones y oportunidades que ofrecía el sector agrario. Era el resultado de la situación de crisis a la que había llevado el modelo de crecimiento practicado durante el siglo XIX, que había tenido como principal objetivo el abastecimiento interno de alimentos, especialmente de cereales. Modelo que había sido responsable de la agricolización de la mayor parte del territorio y de reducción de la cabaña ganadera. Por lo tanto, la baja participación de los derivados ganaderos en el consumo debe explicarse por la disminución continuada de la disponibilidad de productos ganaderos y no por el carácter tradicional de la dieta.

Como ya hemos visto, la aparición y posterior difusión de los fertilizantes químicos de síntesis permitió reanudar el crecimiento en los dos subsectores que habían mantenido una fuerte competencia por el territorio: la agricultura y la ganadería. Incluso permitió la expansión de cultivos dirigidos a la exportación o al mercado interior que tenían un valor añadido mayor y que implicaban la utilización de nuevas tecnologías agrarias e hídricas. Fueron precisamente los cultivos que llevaron el peso de esta relativa “modernización” los que más aportaron al aumento del consumo aparente entre 1900 y 1933: pescado, azúcar, patatas, hortalizas, aceite de oliva, carne, huevos, mantequilla y manteca y frutas por ese orden. Este grupo de alimentos proporcionaban en 1900 el 30,5% de las calorías, en tanto en 1933 aportaba ya el 38,9%, un 44,7% más. Como puede observarse, cinco de estos alimentos eran vegetales y sólo tres --excepción hecha del pescado-- eran de origen animal. En ausencia de una demanda en crecimiento sostenido y un cambio en las pautas de consumo, hemos de suponer que el estancamiento experimentado por la ingesta de leche y el escaso crecimiento del

consumo de carne estuvo relacionados con las dificultades que aún experimentaba la ganadería española. La adopción de patrones más atlánticos de alimentación hubiera impulsado la importación de productos ganaderos. En suma, el comportamiento del sector agrario español explica mejor las pautas de consumo alimentario seguidas durante este periodo que el mantenimiento de las costumbres dietéticas pre-transicionales de los españoles.

Lo que nuestro estudio pone de manifiesto es que en España hubo *varias transiciones nutricionales*. Al menos dos de ellas podemos caracterizarlas a partir de nuestros datos. La primera se inició en pleno siglo XIX y supuso el paso de una dieta con fuerte presencia de alimentos de origen ganadero a otra más vegetariana, culminando en una dieta de tipo mediterráneo. Una segunda transición se iniciaría en los años sesenta y desembocaría en la adopción de las pautas de consumo propios de países más al norte, con predominio de proteínas y grasas de origen animal sobre las vegetales, cuyos problemas de salud y medio ambiente son bien conocidos. Estas transiciones, responden bastante bien al esquema que hemos dibujado en otro lugar (González de Molina, 2010a) de la Transición Socioecológica en la agricultura española.

	1900	%	1910	%	1922	%	1933	
Proteínas de origen animal	15	22,7	15	21,7	18	24,3	17	23,3
Proteínas de origen vegetal	51	77,3	54	78,3	56	75,7	56	76,7
Total Proteínas	66	13,5	69	13,3	74	13,4	73	13,3
Total Grasas	56	11,4	56	10,8	68	12,3	69	12,6
Total Carbohidratos	368	75,1	393	75,9	409	74,2	404	74,1
Total nutrientes	490	100,0	518	10,00	551	100,0	546	100,0
Fuente: elaboración propia								

Falta valorar si los datos de consumo aparente que hemos aportado cubrían las necesidades nutricionales o no. De acuerdo con las necesidades nutritivas calculadas por Cussó para la población en el periodo 1900-1930, que no experimentaron apenas variación, las necesidades energéticas fueron cubiertas con creces, tal y como vimos. Los requerimientos de proteínas, entre 35,6 y 35,8 gr por persona y día lo fueron también de manera holgada. Aún aplicando a nuestros datos el coeficiente de digestibilidad y calidad media de las proteínas usado por Cussó (2005, 345), las proteínas totales (52,8; 55,2; 59,2 y 58,4 respectivamente) estuvieron muy por encima de las necesidades. La diferencia con otros países más al norte, en los que había comenzado la transición nutricional residía en que en España la mayor parte de la ingesta de proteínas provenía de fuentes vegetales y no animales.

No obstante, hay consenso entre la historiografía en considerar no muy positivamente los niveles de consumo alimentario de la época, habida cuenta de sus limitaciones en dos nutrientes básicos que podrían haber tenido efectos negativos sobre la salud de los españoles. Nos referimos a la carencias que los datos de las estimaciones

de Barbancho, recalculadas por Cussó, y de Simpson revelan de calcio y vitamina A (Cussó, 2005, 343). Nuestros datos (tabla 15) elevan de manera significativa el aporte de vitamina A y calcio respecto a las de Cussó, aún estimado un aporte útil de sólo el 85% de lo ingerido. Pese a ello, están también por debajo de las necesidades y muestran

Tabla 15				
Consumo aparente de calcio (mg por persona y día)				
	1900	1910	1922	1933
Consumo Bruto	572	568	587	579
Opción A pérdidas	457	454	474	466
Opción B pérdidas	474	471	489	480
Estimación de Cussó	372	--	--	*520
Consumo aparente de Vitamina A (µg por persona y día)				
	1900	1910	1922	1933
Consumo Bruto	587	554	580	559
Opción A pérdidas	424	400	418	404
Opción B pérdidas	468	441	462	446
Estimación de Cussó	198	--	--	*335
Fuente: Elaboración propia y Cussó (2005, 343)				
*Este dato corresponde a 1930				

una carencia significativa de estos nutrientes, debida al bajo consumo de carne y productos lácteos. Tradicionalmente, el bajo contenido en estos nutrientes en una dieta como la que analizamos, en transición hacia la dieta mediterránea, se solía compensar – está clara que no de manera completa—con el consumo de hortalizas y, sobre todo, de pescado, en su mayoría pescado azul, de gran riqueza en calcio y vitamina A. Parece vonveneinte profundizar sobre el alcance de estas carencias sobre la morbilidad y mortalidad, sobre la talla y demás indicadores del nivel de vida biológico de la población española para realizar afirmaciones con el debido fundamento.

En cualquier caso, la evolución de la alimentación de los españoles que se deriva de este trabajo sitúa el primer tercio del siglo XX como un periodo en el que la transición hacia la dieta mediterránea estaba en pleno apogeo, transición que sería cortada por la Guerra Civil y el la política autárquica del Primer Franquismo. Transición que culminaría en los años sesenta (Cussó, 2005). Una dieta, la mediterránea, que como casi todas, suponía una adaptación a las condiciones y la dinámica de los agroecosistemas españoles.

Referencias.

- Acosta Ramírez, F., Cruz Artacho, S., González de Molina, M. (2009), *Socialismo y Democracia en el campo (1880-1930), Los orígenes de la FNMT*. Madrid, Ministerio de Medio Ambiente; Medio Rural y Marino.
- Alexandratos, N. (2006), “The Mediterranean diet in a world context”. *Public Health Nutrition*. Vol. 9 (1A), 111–117.
- Burnett, J. (1989), *Plenty and Want A Social History of Food in England from 1815 to the Present Day*. Routledge, London, 1989.
- Colino, X. (1984), *La integración de la agricultura gallega en el capitalismo. El horizonte de la CEE*, MAPA, Madrid
- Collantes, F. (2009), “La alimentación en la España del siglo XX: una perspectiva desde la historia económica”, en *I Congreso Español de Sociología de la Alimentación*. Gijón, mayo de 2009.
- Consejo de la Economía Nacional (1925): *Estadística General del Comercio exterior de España en 1924*, Madrid.
- Consejo de la Economía Nacional (1927): *Estadística General del Comercio exterior de España en 1922*, Madrid.
- Cunfer, G. y Krausmann, F. (2009), “Sustaining soil Fertility: Agricultural practice in the Old and New Worlds”, *Global Environment*, Nº 4, pp.8-47.
- Cussó, X. (2005), “El estado nutritivo de la población española 1900-1970. Análisis de las necesidades y las disponibilidades de nutrientes”, *Historia Agraria*, 36, pp. 329-358.
- Cusso, X. y Garrabou, G. (2007), “La transición nutricional en la España contemporánea: las variaciones en el consumo de pan, patatas y legumbres (1850-2000)”, *Investigaciones en historia Económica*, 7, pp. 69-100.
- Dirección General de Aduanas (1899): *Estadística General del Comercio exterior de España en 1898*, Madrid.
- Dirección General de Aduanas (1900): *Estadística General del Comercio exterior de España en 1899*, Madrid.
- Dirección General de Aduanas (1903a): *Estadística General del Comercio exterior de España en 1900*, Madrid.
- Dirección General de Aduanas (1903b): *Estadística General del Comercio exterior de España en 1901*, Madrid.
- Dirección General de Aduanas (1903c): *Estadística General del Comercio exterior de España en 1902*, Madrid.
- Dirección General de Aduanas (1909): *Estadística General del Comercio exterior de España en 1908*, Madrid.
- Dirección General de Aduanas (1910): *Estadística General del Comercio exterior de España en 1909*, Madrid.
- Dirección General de Aduanas (1911): *Estadística General del Comercio exterior de España en 1909*, Madrid.
- Dirección General de Aduanas (1912): *Estadística General del Comercio exterior de España en 1911*, Madrid.
- Dirección General de Aduanas (1913): *Estadística General del Comercio exterior de España en 1912*, Madrid.

- Dirección General de Aduanas (1922): *Estadística General del Comercio exterior de España en 1920*, Madrid.
- Dirección General de Aduanas (1924): *Estadística General del Comercio exterior de España en 1921*, Madrid.
- Dirección General de Aduanas (1932): *Estadística General del Comercio exterior de España en 1931*, Madrid.
- Dirección General de Aduanas (1933): *Estadística General del Comercio exterior de España en 1932*, Madrid.
- Dirección General de Aduanas (1934): *Estadística General del Comercio exterior de España en 1933*, Madrid.
- Dirección General de Aduanas (1935): *Estadística General del Comercio exterior de España en 1934*, Madrid.
- Dirección General de Aduanas (1936): *Estadística General del Comercio exterior de España en 1933*, Madrid.
- Domínguez Martín (ed) (1995), *La vocación ganadera del norte de España. Del modelo tradicional a los desafíos del mercado mundial*, MAPA, Madrid.
- FAO (2001), *Food Balance Sheets. A Handbook*, FAO, Roma.
- Fisher-Kowalski, M. y H. Haberl (eds) (2007), *Socioecological Transitions and Global Change. Trajectories of Social Metabolism and Land Use*. Edward Elgar, Cheltenham, UK.
- Fogel, R. W. (2004), *The Escape from Hunger and Premature Death, 1700-2100. Europe, America and the Third World*. Cambridge University Press, 2004.
- Gallego, D. (1993), "Pautas regionales de cambio técnico en el sector agrario español (1900-1930)". *Cuadernos Aragoneses de Economía*, 2a época, III/2.
- García Barbancho (1960a), "Análisis de la alimentación española", *Anales de economía*, 66, pp- 72-119.
- García Barbancho (1960b), "Análisis de la alimentación española", *Anales de economía*, 67, pp- 271-363.
- García Sánz, A. (1994), "La ganadería española entre 175 y 1865. Los efectos de la reforma agraria liberal", *Agricultura y Sociedad*, 72, pp. 81-119.
- Garrabou, R y González de Molina, M. (eds.) (2010), *La reposición de la fertilidad en los sistemas agrarios tradicionales*. Barcelona, Editorial Icaria.
- Giljum (2006), "Material Flow-Based Indicators for Evaluation of Eco-Efficiency and Dematerialisation Policies", in Lawn, P. (Ed.) *Sustainability indicators in Ecological Economics*. Edward Elgar, Cheltenham. pp. 376-398.
- González de Molina, M. (2010a), *A guide to studying the socio-ecological transition in european agriculture*. Documentos de trabajo de la Sociedad Española de Historia Agraria. DT-SEHA n. 10-06 (www.seha.info)
- González de Molina, M. (2010b), "Crecimiento agrario y sostenibilidad de la agricultura española de los siglos XVIII y XIX", en Ricardo Robledo (ed.), *Sombras del progreso. Las huellas de la historia agraria*. Ramón Garrabou. Barcelona, Editorial Crítica.
- González de Molina, M. and Guzmán Casado, G. (2006), *Tras los Pasos de la Insustentabilidad. Agricultura y medio ambiente en perspectiva histórica*. Icaria, Barcelona. 502 pp.

- González de Molina, M.; Infante Amate, J. (2010), “Agroecología y decrecimiento. Una alternativa a la configuración actual del sistema agroalimentario español.” *Revista de Economía Crítica*. Vol. 10. 113-137.
- González de Molina, M; García Ruiz, R.; GuzmánCasado, G.; Soto Fernández, D; Infante Amate, J. (2010), *Guideline for constructing nutrient balance in historical agricultural systems (And its application to three case-studies in Southern Spain)*. Sociedad Española de Historia Agraria- Documentos de Trabajo, DT-SEHA n. 10-08. 2010.
- González de Molina, M; Infante Amate, J.; Soto Fernández, D. y Herrera González de Molina, A. (2011), “Desigualdad y crecimiento agrario. Sobre las consecuencias sociales de la reforma agraria liberal en Andalucía, 1752-1904”. XIII Congreso de la Sociedad Española de Historia Agraria. Lleida, mayo de 2011.
- Grigg, D. (1995), “The Nutritional Transition in Western Europe”, *Journal of Historical Geography*. Vol 21, nº 3, pp. 247-261.
- Grupo de Estudios de Historia Rural (1978), “Contribución al análisis histórico de la ganadería española, 1865-1929”, *Agricultura y Sociedad*, Nº 8, pp. 129-182.
- Grupo de Estudios de Historia Rural (1979), “Contribución al análisis histórico de la ganadería española, 1865-1929”, *Agricultura y Sociedad*, Nº 10, pp. 105-169.
- Grupo de Estudios de Historia Rural (1983), “Notas sobre la producción agraria española, 1891-1931”. *Revista de Historia Económica*, I/2, 1983, pp. 185-252.
- Grupo de Estudios de Historia Rural (1991), *Estadísticas Históricas de la producción agraria española, 1859-1935*, MAPA, Madrid.
- Gustavsson, J., Cederberg, C. y Sonesson, U. (2011), *Global Food Losses and Food Waste. Extent, Causes and Prevention*, Fao, Roma.
- Guzmán Casado, G. y González de Molina, M. (2008), “Transición socio-ecológica y su reflejo en un agroecosistema del sureste español (1752-1997).” *Revista Iberoamericana de Economía Ecológica (REVIBEC)* Vol. 7, 81-96.
- Guzmán Casado, G. y González de Molina, M. (2009), “Preindustrial agriculture versus organic agriculture. The land cost of sustainability”. *Land Use Policy*. Vol 26, 502-510.
- Guzmán Casado, G; González de Molina, M. y Alonso Mielgo, A. (2011), “The land cost of agrarian sustainability. An assessment”. *Land Use Policy*. Vol. 28, 825-835
- Infante Amate, J. (2011), *Ecología e Historia del olivar andaluz. Un estudio socioambiental de la especialización olivarera en el sur de España (1750-2000)*. Universidad Pablo de Olavide.
- Infante Amate, J. y González de Molina, M. (2011), ‘Sustainable de-growth’ in agriculture and food: an agro-ecological perspective on Spain’s agri-food system (year 2000)”. *Journal of Cleaner Production*. Forthcoming.
- Iriarte, I., Ayuda, I. (2008), “Wood and Industrialization. Evidence and hypotheses from the case of Spain, 1860–1935”, *Ecological Economics*, 65, pp. 177-186-
- Jölli, D. y Giljum, S. (2005), Unused biomass extraction in agriculture, forestry and fishery, SERI Studies, Nº 3-
- Knapp, V. (1997), “The Democratization of Meat and protein in Late Eighteenth and Nineteenth- century Europe”, *The Historian*. Vol. 59, nº 3, pp. 541–551.

- Krausmann, F. (2004), "Milk, manure and muscular power. Livestock and the industrialization of agriculture. *Human Ecology* 32,735–773.
- Krausmann, F. (2006), Una perspectiva biofísica del cambio agrario en Austria: dos sistemas agrarios en las décadas de 1830 y 1990. *Historia Agraria*, 40, 501-530.
- Krausmann, F. et al. (2003), "Land-use change and socioeconomic metabolism in Austria Part I: driving forces of land-use changes 1950-1995". *Land Use Policy*, 20 (1), 1-20.
- Krausmann, F. ; Schandl, H. Y. y Sieferle, R. P. (2008), Socioecological regime transition in Austria and United Kingdom. *Ecological Economic* Vol. 65:187-201.
- Ministerio de Agricultura (1932), *Anuario Estadístico de las producciones agrícolas, año 1931*, Madrid.
- Ministerio de Agricultura (1933), *Anuario Estadístico de las producciones agrícolas, año 1932*, Madrid.
- Ministerio de Agricultura (1934a), *Anuario Estadístico de las producciones agrícolas, año 1933*, Madrid.
- Ministerio de Agricultura (1934b), Tres Estudios económicos. Apéndice al *Anuario Estadístico de las producciones agrícolas, año 1933*, Madrid.
- Ministerio de Agricultura (1935), *Anuario Estadístico de las producciones agrícolas, año 1934*, Madrid.
- Ministerio de Agricultura (1936), *Anuario Estadístico de las producciones agrícolas, año 1935*, Madrid.
- Ministerio de Agricultura, Industria, Comercio y Obras Públicas (s.a.), *Noticias estadísticas sobre la producción agrícola española por la Junta Consultiva Agronómica. 1902*, Madrid.
- Ministerio de Agricultura, Industria, Comercio y Obras Públicas (1905), *Prados y pastos. Resumen hecho por la Junta Consultiva Agronómica de las memorias sobre dicho tema remitidas por los ingenieros jefes del servicio agronómico provincial*, Madrid.
- Ministerio de Fomento (1892), *La ganadería en España. Avance sobre la riqueza pecuaria en 1891, formada por la Junta Consultiva Agronómica, conforme a las memorias reglamentarias que en el citado año han redactado los ingenieros del Servicio Agronómico*, 5 vols.
- Ministerio de Fomento (1912), *Memoria relativa a los servicios de la Dirección General de Agricultura, Minas y Montes*, Madrid, 2 vols.
- Ministerio de Fomento (1913), *Avance estadístico de la riqueza que en España representa la producción media anual de árboles y arbustos frutales, tubérculos, raíces y bulbos. Resumen hecho por la Junta Consultiva Agronómica de las memorias de 1910, remitidas por los ingenieros del Servicio Agronómico Provincial*, Madrid.
- Ministerio de Fomento (1914a), *Avance estadístico de la riqueza que en España representa la producción media anual de las plantas hortícolas y plantas industriales. Resumen hecho por la Junta Consultiva Agronómica de las*

- memorias de 1911, remitidas por los ingenieros del Servicio Agronómico Provincial, Madrid.*
- Ministerio de Fomento (1914b), *Avance estadístico de la riqueza que en España representa la producción media anual de pastos, prados, y algunos aprovechamientos y pequeñas industrias zoógenas anexas. Resumen hecho por la Junta Consultiva Agronómica de las memorias de 1912, remitidas por los ingenieros del Servicio Agronómico Provincial, Madrid.*
- Ministerio de Fomento (1915), *Avance estadístico de la riqueza que en España representa la producción media anual en el decenio de 1903 a 1912 de cereales y leguminosas, vid y olivo y aprovechamientos diversos derivados de estos cultivos. Resumen hecho por la Junta Consultiva Agronómica de las memorias de 1913, remitidas por los ingenieros del Servicio Agronómico Provincial, Madrid.*
- Ministerio de Fomento (1915), *Materias fertilizantes empleadas en la agricultura. Resumen hecho por la Junta Consultiva Agronómica de las memorias de 1919, remitidas por los ingenieros del Servicio Agronómico Provincial, Madrid.*
- Ministerio de Fomento (1920), *Estudio de la ganadería en España. Resumen hecho por la Junta Consultiva Agronómica de las memorias de 1917, Madrid.*
- Ministerio de Fomento (1923), *Avance estadístico de la producción agrícola en España. Resumen hecho por la Junta Consultiva Agronómica de las memorias de 1922 remitidas por los ingenieros del servicio agronómico provincial, Madrid.*
- Moreno, L. A; Sarría, A y POPKIN, B. M. (2002), “The nutrition transition in Spain: a European Mediterranean country”, *European Journal of Clinical Nutrition*, Vol 56 (2002), 992-1003.
- Nicolau, R. y Pujol-Andreu, J. (2005), “El consumo de proteínas animales en Barcelona entre las décadas de 1830 y 1930, evolución y factores condicionantes”, *Investigaciones de Historia Económica*, nº 3, pp. 101-134.
- Nicolau, R. y Pujol-Andreu, J. (2006), “Variaciones regionales de los precios y las dietas en España en los inicios de la transición demográfica”, *Revista de Historia Económica*, Vol. XXIV, pp. 521-554.
- Nicolau, R. y Pujol-Andreu, J. (2008), “Los factores condicionantes de la transición nutricional en la Europa occidental, Barcelona, 1890-1936”, *Scripta Nova*, vol XII, nº 265, pp 1-25.
- Nicolau, R. y Pujol, J. (2011), *Aspectos políticos y científicos del modelo de la transición nutricional, evaluación crítica y nuevos desarrollos*. Documentos del Trabajo de la Sociedad española de Historia Agraria. DT-SEHA n. 11-05 (www.seha.info).
- Pinilla, V. (1995), *Entre la inercia y el cambio: El sector agrario aragonés, 1850-1935*. MAPA, Madrid.
- Pinilla, V. y Gallego, D. (1996), “Del librecambio matizado al proteccionismo selectivo: el comercio exterior de productos agrarios y alimentos en España entre 1849 y 1935”, en *Revista de Historia Económica*. Vol. 14, 371-420.
- Piquero, S. y López, E. (2005), “El consumo de pescado en España. Siglos XVIII-XX. Una primera aproximación”, XI Congreso de Historia Agraria, Aguilar de Campoo.

- Prados de la Escosura, L. (1989), “La estimación indirecta de la producción agraria en el siglo XIX: réplica a Simpson”, *Revista de Historia Económica*, VII/3, 1989, pax. 703-718.
- Pujol, J. (1987), *Les Transformacions del sector agraricatalá entre la crisi finisecular i la guerra civil*, Tesis de Doctorado, Universitat Autònoma de Barcelona, Barcelona.
- Sanz Egaña, C. (1948), *Enciclopedia de la carne*, Madrid.
- Schandl, H. y Krausmann, F. 2007. The great transformation: a socio-metabolic reading of the industrialization of United Kingdom. En M. Fisher-Kowalski y H. Haberl (eds), *Socioecological Transitions and Global Change. Trajectories of Social Metabolism and Land Use*. Edward Elgar, Cheltenham, UK:83-115.
- Schandl, H., Grünbühel, C., Haberl, H., Weisz, H. (2002), *Handbook of Physical Accounting. Measuring Bio-physical Dimensions of Socio-Economic Activities*, MFA-EFA-HANPP, Social Ecology Working Paper, 73.
- Schmidhuber, J. (2006), “The EU Diet – Evolution, Evaluation and Impacts of the CAP”, Documentos de FAO.
http://www.fao.org/fileadmin/templates/esa/Global_persepectives/Presentations/Montreal-JS.pdf
- Segers, Y.; Bieleman, J.; Buyst, E. (2009), *Exploring the food Chain. Food production and food processing in Western Europe, 1850-1990*. Brepols, Turnhout.
- Sieferle, R. P. 2001. The Subterranean Forest. Energy Systems and the Industrial Revolution. The White Horse Press, Cambridge.
- Simpson (1989), “La producción agraria y el consumo español en el siglo XIX”, *Revista de Historia Económica*, ano VII nº 2.
- Simpson (1997), *La agricultura española (1765-1965): la larga siesta*, Alianza, Madrid.
- Soto Fernández (2006), *Historia dunha agricultura sustentable. Transformacións productivas na agricultura galega contemporánea*, Santiago, Xunta de Galicia
- Soto, D., González de Molina, M., Infante, J. (2010), “The second wave of Socio-Ecological Transition in agriculture. The social metabolism of Spanish agriculture (1900-1936)”, Esther Boserup Conference. A Centennial Tribute, Viena, 15-17, Noviembre 2010.
- Stuart, T (2011), *Despilfarro. El escándalo global de la comida*, Alianza, Madrid.
- Tello, E.; Garrabou, R.; Cussó, X.; Olarieta, J. R. (2009), *On the Sustainability of Mediterranean Agricultural Systems: fertilizing methods and nutrient balance in Catalonia (Spain), 1850-1936*, paper presented at 1st World Congress of Environmental History. Copenhagen, August.
- Tello, E.; Garrabou, R.; Cussó, X.; Olarieta, J. R. (2010), “Sobre la sostenibilidad de los sistemas agrarios. Balances de nutrientes y sistemas de fertilización en la agricultura catalana a mediados del siglo XIX”, en R. Garrabou and M. González de Molina (eds.), *La reposición de la fertilidad en los sistemas agrarios tradicionales*. Icaria, Barcelona, pp. 171-216.
- Wernick, I. e Irwin, F. (2005), *Material Flows Account. A Tool for making Environmental Policy*. World Resources Institute, Washington.