

Agriculturas del mundo: geografía e historia

Francisco García Olmedo

Marcel Mazoyer y Laurence Roudart

Historia de las agriculturas del mundo

Trad. de Miguel Moro Vallina

Oviedo, KRK, 2016 1.073 pp. 39,95 €

Introducción

La evolución de la Agricultura en el mundo no puede decirse que haya atraído con suficiente frecuencia el interés de los historiadores, por lo que es de agradecer que se haya vertido por fin al español la obra de Marcel Mazoyer y Laurence Roudart, originalmente publicada en francés hace ya casi dos décadas (París, Seuil, 1997 y 2002). Ambos autores son especialistas en desarrollo agrario de los países pobres; el primero es actualmente emérito en AgroParisTech y la segunda está en activo en la Universidad Libre de Bruselas, y puede decirse que este ángulo especializado aflora con frecuencia, no del todo trascendido, a lo largo de las más de mil páginas que componen su importante obra: *Historia de las agriculturas del mundo*.

Llama, en primer lugar, la atención el plural del título. Aunque es cierto que la práctica agrícola se inició independientemente en un número reducido de puntos muy alejados del planeta, no es menos cierto que las características de dichos inicios fueron extraordinariamente parecidas, como puede constatarse, por ejemplo, en la similitud de las herramientas inventadas o en los detalles genéticos de la domesticación de las distintas especies cultivadas, ya fueran trigo, arroz o maíz. El desarrollo y expansión de la agricultura se produce, sin embargo, de modos diferenciados en el tiempo y en el espacio según líneas que, en la terminología de los autores, serían las aludidas «agriculturas».

La agricultura es el principal factor transformador de la biosfera y consiste en la explotación por parte de una especie, la humana, de un sinnúmero de otras especies, a las que ha puesto bajo su dominio, a las que ha domesticado. Las especies domesticadas dependen del ser humano para cumplir sus ciclos biológicos en la misma medida que en la actualidad éste depende de ellas para su supervivencia. Para el *Homo sapiens sapiens*, su hominización, un proceso que puede llevar en curso unos doscientos milenios, sufre un decisivo quiebro con la implementación de la agricultura a partir de apenas hace unos diez milenios. El nuevo ser humano, en apariencia carente de las herramientas necesarias, omnívoro, ecléctico y adaptable, inicia entonces una aventura de enorme envergadura de la que surgirán todas las culturas actuales.

Este libro se inscribe en una cierta tradición francesa en cuanto al tratamiento metódico del tema, así como a lo minucioso y parsimonioso de su estilo. Los autores aspiran a desarrollar una «teoría de las transformaciones históricas y geográficas de

los sistemas agrarios», «una teoría [...] para aprehender la agricultura en su complejidad, diversidad y cambio». Parten del concepto de sistema agrario para desarrollar una tipología de las variedades que, a su juicio, existen, acomodan la diversidad de la actividad agrícola a esta taxonomía limitada y tratan de seguir los distintos tipos en sus transformaciones históricas y sus diferenciaciones geográficas. Se pretende ahondar en las dinámicas de los sistemas agrarios y discernir los mecanismos que los rigen. Es esta aspiración teórica la que singulariza a esta obra, cuyos puntos débiles señalaremos más adelante.

Revolución neolítica

Los autores se ciñen, en su más estricta literalidad, a una conocida frase de Jack R. Harlan, quien afirma que «la Agricultura no ha sido nunca descubierta ni inventada», para desarrollar su visión determinista del surgimiento de las prácticas agrícolas. Harlan, cuyo [*Crops and Man*](#) (1975) ha sido libro de cabecera de muchos agrónomos desde su publicación, ya señaló que las prácticas agrícolas se iniciaron en una serie de focos dispersos por el planeta, unos con más capacidad de expandirse que otros: los focos del Medio Oriente, iniciado hace 10-9 milenios; de China (8-6 milenios), de Centroamérica (9-4 milenios), de Papúa-Nueva Guinea (10 milenios), de Sudamérica (6 milenios) y de Norteamérica (4-1,8 milenios), según la datación que se consigna en el libro que nos ocupa. No aluden los autores al debate en curso sobre el número y localización de los focos y, por otra parte, no han podido incluir las nuevas dataciones que han resultado de los más recientes hallazgos arqueológicos, posteriores a la primera edición del libro, y que tienden a alejar y a agrupar en el tiempo de un modo laxo las fechas fundacionales.

En este libro se contempla la domesticación como un proceso sobrevenido en cada foco a partir de la protoagricultura y la protoganadería, que afecta inicialmente a un número reducido de especies y que luego incluye progresivamente a otras y se extiende radialmente con los propios agricultores (lo que Luigi Luca Cavalli-Sforza ha llamado migración «démica»). Los ecosistemas de partida serían, en principio, los bosques, despejados por tala y quema para el cultivo, o los pastos naturales que se dedicarían al pastoreo, con o sin cultivos asociados.

En la visión de los autores, la protoagricultura y la protoganadería, que se practica con ciertas especies silvestres, coexisten con la caza y la recolección hasta que las especies que se cultivan adquieren de forma gradual las características de domesticadas. La domesticación sería, según ellos, una transición gradual, no previsible y no intencionada: todo lo contrario a una invención. No podemos sino resistirnos a esta idea de la domesticación como una mera consecuencia boba de la práctica, como un resultado inexorable del simple manejo de plantas y animales. Es cierto que no surgió de golpe, fruto de la idea de un solo individuo, pero puede afirmarse con certeza que fue el resultado del ingenio y de la invención del ser humano, y de un cierto número de actos de gran creatividad, como lo fueron los que alumbraron el suelo laborable, la siembra, el riego o la fertilización. Creo que no debe haber duda de que la domesticación fue la gran invención que acabó anudando ese singular «paquete tecnológico» que llamamos Agricultura.

Tampoco podemos estar de acuerdo con que el invento de los sistemas agrícolas no fue

la respuesta a una crisis del sistema de depredación. Escriben los autores: «Aunque en algunos lugares el hombre había alcanzado el límite en la capacidad de explotación de algunas especies, hasta el punto de hacerlas entrar en regresión e incluso (de hacerlas) desaparecer, nada permite afirmar que el desarrollo de la agricultura y de la ganadería en el Neolítico haya respondido a una especie de crisis generalizada de los sistemas de depredación». Sin embargo, parece ilógico que se inventara un sistema más arduo de producir alimentos –el agrícola– si el vigente no hubiera estado experimentando una crisis progresiva, como lo atestigua, por ejemplo, el declive de los grandes mamíferos como consecuencia de la caza excesiva. Al parecer, bastó que la crisis de recursos se produjera en regiones concretas.

Adicionalmente, Mazoyer y Roudart dejan a un lado el cambio climático como factor determinante, algo que no ocurre en los análisis más recientes sobre los posibles factores desencadenantes del inicio de la Agricultura. Véase, por ejemplo, el tratamiento mucho más convincente y preciso que hace Denis J. Murphy en [People, Plants & Genes](#) (2007). La salida de la última glaciación, que eventualmente daría lugar a la burbuja de bonanza climática en que se han desarrollado las culturas actuales, no fue un suave proceso de calentamiento, sino uno de grandes vaivenes climáticos en el que la temperatura subía y bajaba bruscamente. Así, entre los 14,72 y los 14,62 milenios antes del presente, durante poco más de un siglo, la temperatura subió hasta un máximo, dando paso al período Bølling-Allered, que fue seguido de un enfriamiento lento que culminó en una súbita y drástica caída de la temperatura entre los 12,96 y 12,86 milenios antes del presente (período Younger Dryas), un siglo de hielo y sequía que fulminó los hábitats de los cazadores-recolectores en muchos puntos del planeta. Parece que este «accidente climático» fue determinante en la búsqueda de ese nuevo sistema, que fue la agricultura.

Los autores señalan con acierto que las distintas agriculturas, en su progresivo perfeccionamiento y con su capacidad diferenciada de sustentar una población ampliada, fomentaron con el tiempo el crecimiento de la población mundial. Esta pasó, entre los últimos diez y cinco milenios, de cinco a cincuenta millones de habitantes, esencialmente soportada por el sistema de tala y quema, que podía alimentar hasta diez-treinta personas por kilómetro cuadrado, cifras de un orden superior a las sustentadas por los sistemas de caza-recolección. La población alcanza los cien millones de habitantes hacia el primer milenio antes de Cristo, gracias a los desarrollos técnicos en torno a las vías fluviales: en el Indo, en Mesopotamia y en el Nilo. En los siguientes dos milenios se alcanzaron los doscientos cincuenta millones de habitantes sobre la base de los desarrollos agrícolas en China, India y el Sudeste asiático, así como, en menor grado, de los progresos de olmecas, mayas y aztecas. En contraste, el sistema pluvial con barbecho en Europa y el Mediterráneo contribuyó poco al crecimiento de la población.

En este libro se omite subrayar debidamente una parte crucial del mecanismo que liga a las agriculturas con el aumento poblacional. Aunque la agricultura primitiva permite producir más alimento por unidad de superficie, el esfuerzo laboral requerido por unidad alimentaria es considerablemente mayor que en el caso de la caza-recolección, lo que la convierte en una suerte de bomba demográfica: los hijos como una mano de obra que requerirá a su vez más alimento, que necesitará más mano de obra...

Tala y quema

El sistema primitivo de cultivo por tala y quema se practica en medios boscosos muy dispares, tales como el monte alto, sotobosque, los arbustos y matorrales o la sabana arbolada, y consiste en sembrar en desmontes producidos por las citadas operaciones, que despejan la vegetación arbórea y herbácea, pero no las raíces. Después de entre una y tres cosechas, se abandonan por un periodo de hasta una a cinco décadas antes de repetir la operación. Con el incremento de la población, este sistema agrario conduce eventualmente a la deforestación e incluso a la desertificación, dando lugar a una crisis medioambiental y de subsistencia. La superación de esta crisis se basa en la creación de nuevos sistemas agrarios posforestales muy distintos entre sí: los sistemas hidráulicos de zonas áridas, los sistemas de barbecho en regiones templadas y en el noroeste europeo, los sistemas de sabana en los trópicos, los sistemas monzónicos de ricultura y los sistemas herbáceos pastoriles, entre otros.

Los sistemas de tala y quema fueron inevitables una vez que resultaron insuficientes los huertos creados en torno a las viviendas, fertilizados con los desechos, y persisten en la actualidad en las selvas tropicales de África, Asia y Sudamérica (*tavy*, Madagascar; *lougan*, África; *ladang*, Indonesia; *ray*, Indochina; *kaigín*, Filipinas; *milpa*, Centroamérica). Ante el crecimiento demográfico, este sistema plantea el gigantesco problema del rápido declive de los ecosistemas tropicales.

En los sistemas en que, tras desbrozar, se cultiva una sola cosecha, ésta suele ser un cereal, como el arroz, el mijo o el maíz, un tubérculo como el ñame, o una raíz como la mandioca o el taro, todos ellos alimentos ricos en carbohidratos. Esa única cosecha debe ocupar toda la superficie disponible, y los otros recursos alimentarios proceden entonces del huerto en torno a la vivienda, la caza, el ganado o la recolección. Cuando se cultiva más de una cosecha, la primera corresponde al alimento básico, y en las subsiguientes, en un suelo más degradado, se cultivan leguminosas ricas en proteínas y lípidos, como el guisante, el frijol, el cacahuete o la soja, y verduras como el tomate, la calabaza o el pimiento, cultivos que a menudo se producen en asociación.

Aunque los rendimientos en suelos que acaban de recibir las cenizas de una gran masa arbórea pueden ser relativamente altos, no ocurre lo mismo con los de segundas y terceras cosechas. Además un cálculo realista de los rendimientos debe incluir en el divisor la suma de los terrenos cultivados y de los transitoriamente baldíos y en regeneración, de los cuales debe disponer la población para alimentarse. Vista así, la capacidad de sustento de un bosque cultivado puede alcanzar alrededor de los diez habitantes por kilómetro cuadrado.

Los sistemas de cultivo basados en la tala y la quema han sido de los más difundidos y duraderos de la historia, pero, como ya señalamos, la sobreexplotación conduce eventualmente a su colapso en un proceso que puede producir la desertificación y al cambio drástico del clima local. En estas zonas áridas deforestadas o en las que son áridas de origen, de vegetación rala y con suelos desprovistos de materia orgánica, no cabe una agricultura pluvial y únicamente son cultivables aquellas tierras que pueden recibir un aporte de agua exterior desde los cursos fluviales, del resurgimiento de aguas subterráneas de procedencia lejana o de aguas fósiles. Las agriculturas

hidráulicas practicadas en los valles de los ríos mesopotámicos, del Indo o del Nilo son magníficos ejemplos de este tipo de agricultura posforestal.

Evolución de los sistemas agrarios hidráulicos del valle del Nilo

«Hace ocho mil quinientos años, uno de los más antiguos focos originarios de la agricultura neolítica, el foco de Oriente Medio de Siria-Palestina, se hallaba ya constituido, y la mayor parte de las plantas cultivadas (trigo, cebada, guisante, lenteja, lino) y los animales de cría (cabra, cerdo, cordero, buey) procedentes de este foco se encontraban ya domesticados»: así empieza un extenso capítulo dedicado a la agricultura egipcia desde aquellos tiempos remotos, cuando se establecieron los primeros cultivos de decrecida, hasta nuestros días, con la construcción de la presa de Asuán y otros desarrollos. Este capítulo es un espléndido ejemplo de lo que da de sí la aproximación teórica de Mazoyer y Roudart.

Englobado por los desiertos, en el valle del gran río Nilo, afectado por las periódicas crecidas, se desarrolla progresivamente un sofisticado sistema de agricultura hidráulica para aprovecharlas. En esta agricultura coexisten durante milenios los sistemas de estanques de cultivos de decrecida con los de regadío de distintas temporadas. Todo esto dentro de un marco social y administrativo altamente jerarquizado y centralizado que maneja a un campesinado miserable y poco diferenciado, que tiene a su disposición un rudimentario utillaje, esencialmente neolítico, con el que emprende gigantescas obras colectivas tanto utilitarias como suntuarias y rituales.

Se ha estimado que el valle del Nilo en tiempos faraónicos, con su millón y medio de hectáreas de estanques de decrecida hubiera podido alimentar a unos cuatro o cinco millones de habitantes en los momentos de máximo esplendor y se calcula que la producción forrajera y los residuos agrícolas generados pudieron alimentar hasta un millón de cabezas de ganado que, junto con los sedimentos fluviales depositados durante las crecidas, habrían contribuido a la gran sostenibilidad de este sistema agrícola.

La infraestructura hidroagrícola sufre altibajos a lo largo de los milenios como consecuencia de enfrentamientos internos, choques exteriores (invasiones griega, romana, árabe, otomana y europea) y, sobre todo, colonizaciones, pero persiste en su esencia hasta el siglo XIX, cuando se adopta un sistema de regadío moderno y de propiedad privada que llega a fragmentar excesivamente las explotaciones. En el siglo XX, el regadío se extiende a todas las estaciones y al conjunto del valle, superando el perímetro de los antiguos estanques de decrecida y permitiendo triplicar la superficie cosechada. La irrupción de las variedades vegetales modernas, junto a los fertilizantes y los fitosanitarios, han multiplicado los rendimientos por tres y hasta por cinco, según las cosechas. En paralelo, la población, que en 1850 apenas llegaba a los cinco millones de habitantes, se ha multiplicado por diez desde entonces y sigue creciendo a un ritmo anual de más del 2%. Como consecuencia de que el consumo alimentario per cápita ha aumentado un 50% por el aumento del nivel de vida y por los bajos precios políticos de los alimentos, Egipto se ha convertido desde 1970 en un importador neto de productos agrícolas, a pesar de realizar exportaciones de algodón, frutas y verduras.

La escueta glosa que antecede no hace plena justicia al minucioso tratamiento que los autores hacen de los aspectos técnicos, sociales y políticos de una de las agriculturas más sostenibles y perdurables de la historia, un sistema hidráulico de cultivos de decrecida en invierno y de regadío durante diversas épocas del año.

La agricultura en América. El sistema agrario inca

Del Egipto faraónico como representante de los sistemas hidráulicos del mundo antiguo (Mesopotamia, Indo, China, Vietnam...), los autores saltan al reino inca como arquetipo de sistema hidroagrícola posforestal de montaña compuesto por subsistemas complementarios escalonados. Este sistema, aunque buen ejemplo de la contribución americana a la agricultura mundial, no puede decirse que la represente plenamente. Desde comienzos de la Edad de Bronce, como en el caso del Estado faraónico, el imperio inca tiene un sistema político despótico y centralizado que actúa eficazmente hasta que es desmontado por la colonización que, según los autores, hundió la economía e hizo morir, entre el hambre y la enfermedad, a lo largo de medio siglo, a cuatro quintos de la población nativa.

La domesticación de especies vegetales en América se inició, como ya se ha dicho, en tres focos independientes, el centroamericano, al sur de México hace unos nueve mil años, el sudamericano, en los Andes peruanos hace seis mil años y el norteamericano, en el curso medio del Misisipí hace cuatro mil quinientos años. Eventualmente, la radiación hacia el sur del foco mexicano acabaría englobando al peruano. La densa selva amazónica resulta inabordable para el sistema temporal de tala y quema, que sí se implanta en zonas boscosas más asequibles. En determinados valles se abren paso los cultivos de decrecida.

Hace unos tres mil quinientos años se desarrolla en Centroamérica la civilización olmeca, a la que debemos los primeros regadíos, las primeras ciudades religiosas, las primeras pirámides y las primeras formas de escritura del continente. Esta civilización dura más de un milenio y su hundimiento da paso a un período de culturas locales hasta que surgen los dos grandes polos representados por los incas y los mayas.

Las primeras civilizaciones hidroagrícolas de Sudamérica se constituyen a partir de hace unos tres mil años, dando lugar a notables ciudades-Estado (Salinar, Vicus, Mochina, Lima, Nazca) en los Andes y en la desértica franja costera del océano Pacífico. El imperio inca representa la agrupación de estas ciudades en una estructura imperial. Los incas, que durante unos siglos ocuparon un modesto territorio en torno a Cuzco, acaban expandiéndose hasta formar un gran imperio a finales del siglo XV, el imperio «de las cuatro direcciones», que se extendía hasta Quito, por el norte, Chile y la Pampa argentina por el sur, la selva amazónica por el este y el océano Pacífico, al oeste.

Dentro de los límites señalados se incluyen una serie de subsistemas escalonados, según distintas franjas agroecológicas, que acaban siendo coordinados y aunados por el imperio hacia una marcada distribución interregional del trabajo: cultivos de regadío en los oasis de la llanura costera, maíz de regadío combinado con ganadería en la región quechua, patata con ganadería asociada en la región suní, pastoreo en la puna y cultivos forestales en la vertiente amazónica.

Los autores analizan la organización del Estado inca con sus estamentos sociales, el reparto de la tierra y el ganado, el sistema de impuestos y, en definitiva, el eficiente papel del Estado en un territorio extenso en el que las comunicaciones se realizan con mensajeros a pie por estrechos caminos y cuyos medios de transporte de mercancías se reducen, desconocida la rueda, a la llama como animal de carga. Comparada con la egipcia por las mismas fechas, estamos ante una cultura ciertamente menos sofisticada.

Esta civilización es prácticamente devastada por la colonización que margina a los nativos, tiene como prioridad la minería y crea grandes latifundios. Los españoles introdujeron nuevos cultivos, como haba, trigo, cebada, avena, centeno, alfalfa, vid, olivo y árboles frutales, así como la caña de azúcar. En el aspecto ganadero también contribuyeron con bueyes, corderos, cerdos, aves de corral, caballos, asnos y mulas, mientras en el capítulo de las herramientas se incluyeron hoces, azadas, palas, arados, carretas, molinos, trapiches de caña de azúcar y útiles para hilar y tejer. En cambio, no llevaron ni la guadaña ni el arado de vertedera.

En el libro se traza un perfil en extremo sombrío de la actualidad de los antiguos territorios incas y se retrata la colonización en términos muy negativos, en buena parte con razón. Lo que tal vez no sea del todo sostenible –por verosímil que pueda ser la especulación– es la sugerencia de que, sin la colonización, las cosas podrían haber ido mucho mejor.

Los sistemas de barbecho

El barbecho, que es un sistema de cultivo que consiste en dejar de sembrar la tierra periódicamente para que se regenere, se desarrolla inicialmente en torno a dos milenios después de los sistemas hidráulicos propios de Mesopotamia, el Nilo y el Indo, en la que los autores denominan la revolución agrícola de la Antigüedad. Se extendieron por regiones templadas y cálidas con suficiente pluviometría como para permitir el cultivo de cereales y suficientemente deforestados para acoger una ganadería de pastoreo asociada a la producción cerealista. De forma limitada, la asociación de cereal y pastoreo coexistía con una cierta práctica hidroagrícola. Los cereales se cultivan en las partes más fértiles (el *ager*), donde se alternan con el barbecho; los ganados se apacientan en las zonas periféricas (el *saltus*), donde desempeñan ciertos papeles adicionales a la mera producción ganadera, tales como la tracción del arado, el transporte mediante albardas y la fertilización del suelo con sus excrementos. La huerta (el *hortus*) de pequeña extensión es la heredera de las que ya existían en los sistemas forestales.

Los *sistemas de barbecho con aperos ligeros en zona templada* caracterizan a la revolución agrícola de la Antigüedad. Los rendimientos en estos sistemas son muy limitados. El arado disponible apenas escarifica la tierra sin voltearla, dejando esta labor a la azada y la pala; las tierras disponibles son poco extensas, se preparan y se abonan mal y acaban siendo apenas suficientes para sustentar a las poblaciones. Las sociedades mediterráneas y europeas de la Antigüedad sufren, en consecuencia, una crisis de subsistencia crónica que está detrás de los desarrollos bélicos, las

ciudades-Estado militarizadas, las colonizaciones y la esclavitud, que prevalecen hacia finales del primer milenio de la era cristiana.

Los *sistemas de barbecho con aperos pesados de las zonas templadas frías* caracterizan a la revolución agrícola medieval que se produce en el noroeste de Europa. Es el desarrollo de estos aperos el que permite llevar a la práctica agrícola y a la economía rural hasta el umbral de la modernidad y propiciar tres siglos de una expansión demográfica, económica y urbana que no tiene precedentes y que finaliza con la gran crisis del siglo XIV, que hizo desaparecer la mitad de la población europea. El uso de aperos pesados, los carros, carretas y volquetes, el arado de vertedera, la grada y el rodillo, el transporte de los excrementos al campo de cultivo, la guadaña y la henificación, entre otros avances, perdurarán mucho más allá de la revolución medieval.

La sistematización de las modalidades agrícolas emanadas del foco de Oriente Próximo, que Mazoyer y Roudart muestran elocuentemente de forma gráfica (pp. 266-267) como una genealogía agraria, es convincente. En su sucesión histórica, la diferenciación geográfica y el progreso temporal de los sistemas permiten enlazar, por ejemplo, las siguientes etapas: quema y tala, barbecho con aperos ligeros, barbecho con aperos pesados, cultivo sin barbecho, cultivos motomecanizados y quimicalizados. Se trata de un tránsito gradual de la Antigüedad a la Modernidad, del Mediterráneo al resto de la Europa templada-fría y de una menor a una mayor capacidad de sustentar a la población. Los sistemas con aperos pesados requieren grandes inversiones en equipo, trabajo y mano de obra que sólo son viables si con éstos se consigue un suficiente aumento de la productividad, circunstancia que inicialmente sólo se da en el noroeste europeo templado-frío, con exclusión de las regiones nórdicas y las regiones templadas cálidas.

Revoluciones modernas

La primera revolución agrícola moderna supone la superación de los sistemas de barbecho. En éstos, el barbecho ocupaba mucho espacio dentro de las rotaciones bienales y trienales, por lo que su puesta en cultivo como pradera artificial de gramíneas y leguminosas forrajeras (*ray-grass*, trébol, esparceta) o como cultivo escardado forrajero supone un gran aumento de la productividad, especialmente en términos de ganado herbívoro, que proporciona más alimento, más fuerza de tracción y más estiércol. La mayor disponibilidad de estiércol aumenta la fertilidad de la tierra, lo que, además de mejorar el rendimiento cerealista, permite incluir en las rotaciones otras cosechas más exigentes, tales como el nabo, la col, la patata, la remolacha azucarera, el lino o el cáñamo. Estos desarrollos más que duplicaron la capacidad de sustentar a una población muy aumentada.

Desde la alta Antigüedad hasta el comienzo de la Modernidad, la expansión de la agricultura y de la población europea habían conducido a un descenso neto de la biomasa total; la producida por la actividad agrícola fue inferior a la perdida en la progresiva deforestación, sólo con la excepción de los períodos de crisis y de desplome demográfico. Con la primera revolución agrícola moderna, la biomasa y la población aumentan por primera vez en Europa de forma acompasada. Aunque sin superar la biomasa del bosque original, la producida anualmente por los nuevos cultivos y por el

aumento del volumen de las cosechas se duplicó con holgura. En los países templados en vías de industrialización, la tasa de aumento de la producción de alimentos fue superior a la del crecimiento de la población, y esto llevó a la desaparición de la escasez y de las hambrunas, permitiendo alimentar a la población no rural que protagonizaría la Revolución Industrial, revolución que a su vez estimuló el progreso agrícola.

En la segunda mitad del siglo XIX empieza a disponerse de nuevas máquinas agrícolas y de nuevos medios de transporte que permiten el trasiego de alimentos a gran escala. Los ferrocarriles transcontinentales y los barcos de vapor transoceánicos conectan a las colonias con el mercado europeo. En las poco habitadas colonias se adopta con facilidad la nueva maquinaria (arado metálico, arado doble reversible, sembradora, cosechadora-atadora), aumentando notablemente la superficie cultivada por trabajador, mientras que en el viejo continente produciría una reducción de la mano de obra y la desaparición de multitud de pequeñas explotaciones. Esto conduce, en la década de 1890, a lo que los autores denominan la primera crisis mundial de superproducción agrícola, crisis que será la antesala de la segunda revolución agrícola moderna.

Esta última revolución no es más que una prolongación a lo largo del siglo XX de las aportaciones de la Revolución Industrial: nuevos motores eléctricos y de combustión interna, una maquinaria cada vez más compleja y eficaz, los abonos minerales y los productos fitosanitarios, las nuevas variedades de plantas y razas de animales domésticos, el riego a presión (que no requiere nivelar el suelo), el riego por goteo, la agricultura de precisión, que maximiza la relación entre aportaciones y alimento producido, y la globalización y aceleración del transporte de alimentos.

La transformación técnica del proceso de producción alimentaria abre la posibilidad creciente de que las explotaciones dejen de ser autárquicas y puedan especializarse horizontalmente en subsistemas regionales (grandes cultivos, pastizales-ganadería, producción vitícola, de leguminosas, frutícola, etcétera) y verticalmente entre la producción agrícola, las actividades de abastecimiento de las explotaciones y las de distribución de sus productos. El impacto de estos cambios se traduce en un cambio sin precedentes en la historia de las agriculturas. El rendimiento y la superficie cultivada por trabajador se multiplican por diez y la productividad bruta del trabajo agrícola, por más de cien. En los países industrializados, menos del 5% de la población activa total acaba pudiendo alimentar a toda la población, además mejor que nunca. Puede decirse que es en el siglo XX cuando la especie humana se libera de la literalidad de la condena bíblica a ganar el pan con el sudor de la frente.

Crisis

Los autores acaban su libro con una nota triste y pesimista al dedicar el último capítulo a la crisis agraria y a la crisis general. Según ellos, en el último medio siglo, en el que a veinticinco años de rápido crecimiento económico mundial han seguido veinte de crecimiento más lento y, finalmente, una crisis larvada, no se han reducido las disparidades de equipamiento, productividad e ingresos entre los más y los menos desfavorecidos ni se han solucionado los problemas de la miseria, la pobreza y el desempleo de los desheredados.

En la mayor parte de los países en desarrollo, la agricultura campesina «no ha contado con los medios para equiparse y progresar y se ha visto sometida a una competencia Norte-Sur y Sur-Sur superior a sus propias fuerzas», que ha llevado a centenares de campesinos a la ruina y a la emigración. En la era de la libre circulación de capitales y mercancías no hay libertad para el tránsito de las personas ni para el acceso a la tierra y al crédito.

Para que los países en desarrollo puedan participar de forma eficaz en la economía mundial han de aumentar de forma duradera su poder adquisitivo, lo que, en opinión de los autores, supone arbitrar un incremento de los precios agrícolas y, entre otras medidas, la creación de uniones aduaneras regionales formadas por países en condiciones parecidas respecto a su capacidad de competir. No hay lugar, según ellos, para «políticas deflacionistas, reductoras del empleo y los ingresos».

Sesgos y omisiones

Antes hemos señalado el carácter sintético y la intención teórica como las principales virtudes de la obra que comentamos, y puede que de estas mismas virtudes se deriven algunos de sus defectos, mientras que otros son de carácter técnico y surgen del sesgo especializado de los autores. Puede decirse que su aparente desdén de los progresos del siglo XX es propio de ciertos sectores de la cultura francesa y, por otra parte, la casi omisión de la literatura anglosajona en beneficio de la francesa no parece justificada.

Los autores establecen una tipología de los sistemas agrarios y analizan la evolución de unos a otros, fijando su atención en ejemplos concretos, lo que comporta omisiones importantes. Así, por ejemplo, dedican un brillante y minucioso capítulo a la agricultura en el valle del Nilo, pero no tratan igualmente al surgimiento de la agricultura en Mesopotamia o en el valle del Indo, procesos que tienen en común con el caso egipcio el carácter fluvial pero que, por otra parte, tienen características propias de gran interés que merecían ser descritas y resaltadas. Igualmente se omite un tratamiento específico de la agricultura del Lejano Oriente, incluyendo en la omisión el cultivo del arroz por inundación, que tanta influencia ha tenido y sigue teniendo sobre el clima global. Como ya hemos señalado, escaso parece también el tratamiento de la agricultura americana al focalizarse éste en la del imperio inca.

Desde el punto de vista técnico, se omite, en primer lugar, la consideración de la errática evolución climática a la salida de la última glaciación como factor determinante del origen de la práctica agrícola y se apela en relación con este origen a explicaciones que han sido superadas en las últimas décadas y que no acaban de encarnarse en datos concretos.

La forma en que se explica la domesticación de plantas y animales, así como la mejora de las plantas cultivadas y los recientes avances biotecnológicos, indica un cierto distanciamiento de los autores respecto a los conocimientos genéticos: no parecen comprender algunas cuestiones relevantes, como, por ejemplo, que las variedades modernas obtenidas en la revolución verde y la transgénica no requieren más abonos y

productos fitosanitarios por kilogramo de alimento producido, sino muchísimos menos. Así, las variedades semienanas de trigo producen más que las anteriores a la revolución verde, incluso a fertilización cero. Además, el incremento de la producción por kilogramo de abono aplicado y la tolerancia a éste de estas variedades es muy superior a las antiguas, permitiendo de este modo reducir grandemente la huella ecológica de la producción de pan.

El encabezado de un apartado del prólogo («Revolución agrícola contemporánea y Revolución Verde: posibilidades de progreso muy limitadas») adelanta ya el tratamiento escasísimo y descalificador que los autores aplican a estos avances agronómicos del siglo XX. Las nuevas variedades no solamente tienen un papel protagonista en lo que los autores llaman desdeñosamente cosechas industriales, sino que han facilitado la vida de los pequeños agricultores en países en desarrollo. Basta viajar por Nepal, por ejemplo, para comprobar que en las escarpadas terrazas, que allí se cultivan con gran esfuerzo, prevalecen los trigos semienanos originados por Norman Borlaug en México, trigos que han sacado del hambre a más de mil millones de habitantes de este planeta. Por otro lado, la superficie sembrada de cultivos transgénicos por los pequeños agricultores hace tiempo que es superior a la sembrada en las grandes explotaciones.

Frente al pesimismo sin matices del análisis que hacen los autores de los avances realizados en el siglo XX en la tarea de alimentar a la humanidad, no cabe sino insistir en ciertos aspectos claramente positivos de la historia reciente. Como escribí el pasado año también en [Revista de Libros](#): «El primero de los ocho objetivos del milenio estaba apropiadamente enfocado a la erradicación del hambre y la pobreza. Hace un cuarto de siglo, más de la mitad de la población de los países en desarrollo estaba por debajo del umbral de la pobreza (1,25 dólares/día), mientras que en la actualidad la cifra es de sólo el 14%, al tiempo que la proporción de personas con más de 4 dólares/día se ha triplicado. En dicho período, a escala global, el número de pobres ha disminuido de 1.900 a 836 millones. El Banco Mundial acaba de anunciar que esta cifra se reducirá a 702 millones este año. En paralelo, la proporción de subnutridos en las regiones en desarrollo ha disminuido del 23,3% al 12,9%».

Hace medio siglo, un tercio de la humanidad pasaba hambre y en la actualidad el número de hambrientos ha quedado esencialmente estacionario, mientras que la población mundial se ha más que duplicado. En unas pocas décadas hemos pasado con éxito de alimentar suficientemente a dos mil millones de personas a más de seis mil millones, un logro que casa mal con algunos de los desdenes de Mazoyer y Roudart. Las sombras que nos impiden ser autocomplacientes surgen cuando examinamos lo que las cifras medias ocultan: la desigual distribución de los avances, tanto en el plano geográfico como cuando se discrimina por criterios de sexo, edad, raza o discapacidad. Se ha recorrido tal vez la parte más fácil del camino y queda la más difícil: «Existen carencias recalcitrantes –hambre, sed y pobreza– para las que las soluciones buscadas hasta ahora no parecen eficaces; varios cientos de millones de personas permanecen en bolsas aisladas de difícil reducción que siguen sin acceso a los recursos más básicos y no hay “libres mercados” que vayan a hacerlas desaparecer».

Estamos de acuerdo en que los pequeños agricultores, que son responsables de una parte muy importante de los alimentos producidos actualmente, están desprotegidos e

incluso olvidados. No se investiga con el vigor necesario los problemas técnicos de las pequeñas explotaciones y no están buscándose soluciones para aquellos países que no se prestan a las soluciones neoliberales. Sin embargo, hay que discrepar de aquéllos que hacen pasar el futuro por este tipo de agricultura, como se hace en esta obra.

Hechas las anteriores salvedades, no podemos sino recomendar vivamente este importante libro a todos los interesados en la historia de la Agricultura. Yo he aprendido mucho con su lectura.

Francisco García Olmedo es miembro de la Real Academia de Ingeniería y del Colegio Libre de Eméritos. Ha sido catedrático de Bioquímica y Biología Molecular en la Universidad Politécnica de Madrid (1970-2008). Sus libros de divulgación más recientes son *El ingenio y el hambre* (Barcelona, Crítica, 2009), *Fundamentos de la nutrición humana* (Madrid, UPM Press, 2011) y *Alimentos para el medio siglo* (Madrid, Fundación Esteyco, 2014).