

Gestión de la fertilidad de los suelos y sistemas tradicionales de fertilización en la comarca de Priego de Córdoba, ss. XVIII-XX.¹

IGNACIO HENS PÉREZ
Historiador

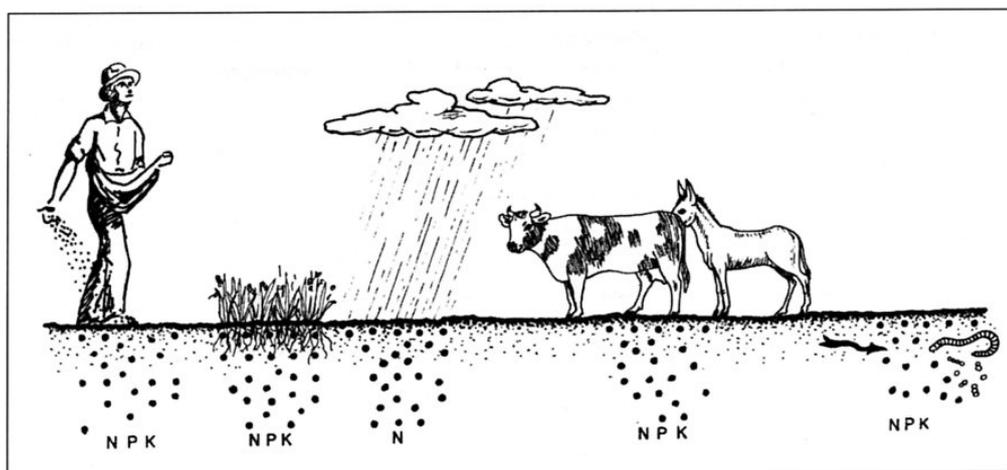
"Y en este tal muladar que echen quanto estiercol pudieren, y todas las inmundicias de casa mezclado uno con otro, y con el agua podrida, y sera bueno. Y porque es malo el estiercol nuevo que cria mucha yerva, son necesarios dos muladares, para que entre tanto lo uno se gasta, que está podrido hagan otro, y porque el sol hace mucho daño al estiercol, que lo seca mucho, quiere estar el muladar a la sombra (...), podriranse las simientes de yervas mas no ha de ser tan viejo, ni mas podrido que pase de año, porque pierde mucho la virtud."

ALONSO DE HERRERA (1513)

1. ALGUNOS PLANTEAMIENTOS TEÓRICOS Y METODOLÓGICOS

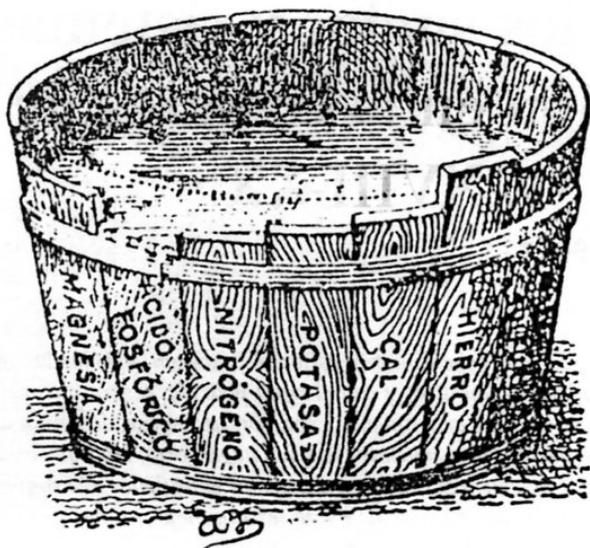
Fruto de un prolongado aunque discontinuo proceso de observación, experimentación y selección, las economías agrarias del pasado hubieron de hacer uso, en cada periodo y para cada lugar, de saberes complejos dirigidos a conservar/restituir/activar los nutrientes contenidos en el suelo fértil y cuya función última habría de consistir en preservar un funcionamiento correcto para

una parte de las actividades productivas de las que dependían. Dichos procedimientos habrían de ser necesariamente múltiples e interdependientes, debido a que cada uno de ellos se justificaba en virtud de unas disponibilidades, objetivos, y contextos culturales particulares. Por el contrario, en la actualidad, en función de las pautas técnicas resultantes de una arraigada cultura productivista, viene prevaleciendo un conjunto de consideraciones acerca de la fertilidad de los suelos y la naturaleza de los mecanismos de fertilización a la manera



Vías de restitución de nutrientes del suelo fértil

¹ El presente trabajo formó parte integrante de mi Memoria de Licenciatura que con el título «La estabilidad del minifundismo». Transformaciones en los sistemas de trabajo agrario en Priego de Córdoba (ss. XVIII-XX), dentro del programa Líneas de investigación y trabajo para una historia actual y bajo la tutoría de Miguel Gómez Oliver, fue presentada y aprobada por la comisión nombrada al efecto por el Departamento de Historia Contemporánea de la Universidad de Granada en octubre de 1998.



Representación gráfica de la *ley del minimum de Liebig* (A. Fernández Latorre, 1927)

de "inversión cuantitativa", es decir, como una adición simple de materiales dirigida a cubrir unas determinadas expectativas de producción. En este sentido, pensamos que la planificación de aportes de nutrientes se efectúa hoy mayoritariamente en función de las específicas necesidades vegetativas de las plantas, de unos umbrales de producción, constituyéndose los suelos de cultivo en simples convertidores inertes de abonos (no generados, además, en el seno de los propios agroecosistemas) en cosechas. La hegemonía de dichos criterios de observación y planificación no sólo constituye una simplificación abusiva para explicar el funcionamiento de procesos naturales dotados de un grado de complejidad considerablemente mayor, sino que serían representativos de un concepto de fertilidad que en absoluto puede, ni debe, hacerse generalizable a cualquier cultura productiva o para cualquier realidad histórica². Concluimos, por tanto, considerando consustancial respecto a los saberes prácticos característicos de las agriculturas tradicionales un concepto de fertilidad en el que ésta era observada necesariamente como un valioso e inestable patrimonio (de titularidad individual o colectiva e intergeneracional) asociado a la tierra, una riqueza que era preciso conservar en niveles considerados suficientes y sostenibles, lo cual implicaba un amplio conocimiento previo de gra-

dos y categorías de fertilidad; en este contexto, el destinatario directo e inmediato de la fertilización sería el suelo y sólo indirectamente los cultivos que se benefician de la buena salud de éste. En consecuencia, creemos que en el pasado, para buena parte de las culturas productivas agrarias, no estaba claramente explicitada la función de la fertilización como agente generador de un progresivo e incesante incremento de los rendimientos por unidad de superficie.

La influencia sobre las directrices de las ciencias agronómicas de criterios de evaluación teñidos de un marcado cariz "mecanicista", en nuestra opinión sería asimismo responsable de la sobreestimación de determinadas prácticas de fertilización (aplicación controlada de abonos químicos y orgánicos, sobre todo), en perjuicio de otras (fomento de la "meteorización" natural, liberación de nutrientes a partir de la mineralización de materia orgánica en los suelos, combinaciones de cultivos, pastoreo o redíleo, capacidad fertilizante del riego, inundaciones, uso de restos de cosechas y malas hierbas, aprovechamiento de residuos múltiples de otros espacios u otras actividades, etc.), al tiempo que muy a menudo se consideran ajenos al problema ciertos procedimientos que, si bien es cierto que no incorporan directamente nutrientes a los suelos, sí limitan en cambio las pérdidas o posibilitan su conservación (usos y técnicas de protección frente a los procesos erosivos, labores de escarda o técnicas de prevención de malas hierbas, empleo de variedades y densidades de semiente adaptadas, enmiendas, rotaciones, etc.). Por desgracia, el anterior esquema de prioridades no es nuevo, sino que, por el contrario, estaría dotado de unos muy largos antecedentes³; éste es, en parte, el motivo de que los testimonios conservados en los informes técnico-agronómicos coetáneos a las realidades objeto de nuestra observación, habitualmente ofrezcan una información muy parca acerca de las sinergias derivadas de unas prácticas de fertilización y manejos del medio que hoy comenzamos ya a valorar como extremadamente complejos y diversificados. El rígido silencio o el carácter casi siempre "adoctrinante" de los escasos informes técnicos acerca de unas prácticas culturales que nacían, evolucionaban o se reemplazaban al margen de la transmisión escrita, será responsable inmediato de una muy marcada desinformación, una carencia de datos y pobreza de enfoques que dificulta hoy la modificación de ciertos moldes heredados.

El carácter aún bastante embrionario de las inves-

² Acerca de la naturaleza de los diversos planteamientos y alteraciones que ha experimentado el escurridizo concepto de "fertilidad" a lo largo de la historia en distintas culturas, son muy interesantes las reflexiones que realizan M. SEBILLOTTE y D. GODARD (1993).

³ Según el planteamiento de J.M. NAREDO (1983: 172), en la ciencia agronómica del pasado siglo se produjo el tránsito desde una concepción básicamente organicista y regida por la necesidad de colaboración con la naturaleza, a otra mecanicista en la que el objetivo prioritario sería ya extraer al máximo sus potencialidades a través de procedimientos ajenos a su propia lógica de funcionamiento: "El ámbito de lo útil pasó de abarcar el conjunto de la naturaleza a reducirse sólo a aquello que estaba muy directamente vinculado con las satisfacciones de los hombres, pudiendo restringirse en consecuencia el objeto de la ciencia económica al universo de los valores de cambio, sobre el que se proyectó con facilidad el ideal mecánico de comportamiento."



tes de nitrógeno por leguminosas, restos de cosechas, etc.), respecto a las extracciones/pérdidas calculadas para un periodo de tiempo determinado. A nuestro entender, en esencia, no nos parece que dicho procedimiento revista diferencias apreciables respecto a aquellos enfoques que vienen considerando a los suelos como simples conversores de fertilizantes en cosechas. Extremando dicha argumentación, ello equivaldría en ciertos casos suponer erróneamente que, en ausencia de colaboración antrópica, los ecosistemas estarían exentos de capacidad propia para formar y reciclar de forma autónoma vida vegetal, lo cual no sólo es falso, sino que supone una nueva muestra de la más estéril vanidad "cientificista"⁵. En efecto, aunque debiera parecernos obvio, muy a menudo se olvida que cada medio natural, en función de variables diversas, suele poseer una alta capacidad para

tigaciones realizadas en torno a la lógica de funcionamiento de la diversidad de sistemas de fertilización que integrarían lo que hoy conocemos como "agricultura tradicional"⁴ y, sobre todo, la insuficiencia o inadecuación para este fin de buena parte de los criterios que rigen la orientación y contenidos de los manuales agronómicos "al uso", a nuestro entender estaría provocando en muchos casos una asunción no deseada (o no al menos de una forma consciente) de algunas de las premisas más controvertidas del mencionado enfoque "mecanicista" del funcionamiento de los procesos naturales que afectan a la asimilación de nutrientes a cargo de los cultivos. Por un lado, existe cierta tendencia entre los estudios especializados a reducir los movimientos de nutrientes operados en los agroecosistemas a una simple operación aritmética de descuento entre las adiciones de nutrientes efectuadas a través de procedimientos diversos de fertilización (ya se trate de estiércol, abonos químicos, apor-

autogenerar y autoregular (a través de sus propias cadenas tróficas más o menos cerradas) los nutrientes necesarios para el sostenimiento de formaciones vegetales características. Haciendo frente a dicha simplificación, las adiciones netas de nutrientes en los suelos cultivados que se derivan de lo que conocemos por "sistemas de fertilización" deberían considerarse, por tanto, tan sólo como un agregado más (sin duda de gran relevancia, sobre todo en la actualidad), dirigido en parte a enriquecer/acelerar/alterar la liberación de nutrientes originada a partir de la materia orgánica de los suelos, la deposición atmosférica o los procesos de alteración en la roca madre, entre otros. En muchos casos, sin embargo, como tendremos ocasión de comprobar en adelante, la escasez o inadecuación de la información técnica existente nos va a impedir ir más allá de la mera declaración de intenciones.

Para concluir estas breves consideraciones pre-

⁴ No obstante, durante los últimos años se ha venido produciendo un avance importante respecto al interés que suscita toda esta problemática por parte de diversas aportaciones a la historia agraria. Una de las más valiosas materializaciones de ello vendría representada por el volumen colectivo editado por R. GARRABOU y J.M. NAREDO (1996), resultado de los trabajos puestos en común a lo largo de dos primeros encuentros de colaboración entre historiadores y técnicos. Se trata de un sugestivo estado de la cuestión, muy útil para un primer tratamiento de las dificultades de índole teórico-metodológico que el tema suscita.

⁵ A este respecto, son muy interesantes los planteamientos críticos apuntados por J.M. NAREDO (1996: 18-19), en el sentido de que "...ni la planta es un convertidor inerte, ni el suelo un simple reservorio, sino que ambos interactúan y son capaces de reaccionar modificando su comportamiento. (...) se impone la necesidad de estudiar no sólo el balance de lo que entra y lo que sale en el sistema agrario, sino también lo que ocurre o podría ocurrir dentro y fuera del mismo, alterando la relación planta, suelo, ambiente."

vias, pensamos que otra falsa y extendida "creencia" relacionada con los criterios técnicos que determinan el análisis de los sistemas de fertilización generados en sistemas agrarios de base orgánica, consistiría en la habitual presunción una ficticia inmutabilidad o universalidad para buena parte de las variables cuantitativas con las que se operan en este tipo de cálculos. En efecto, en la medida de lo posible y aun aceptando las dificultades que ello implica, sería preciso recurrir al empleo de coeficientes adaptados a la realidad que es objeto de estudio, ya que en caso contrario nos exponemos no sólo a incurrir en sensibles desviaciones en nuestros resultados, sino a generar o profundizar en la incapacidad para entender la lógica intrínseca que rige multitud de criterios y decisiones que son consecuencia directa de un conocimiento previo por parte de sus agentes acerca de dichas particularidades. Por ejemplo, sabemos que el peso en vivo de las especies y razas ganaderas predominantes en un tiempo y lugar (o sea, entre otros aspectos, su capacidad de producción de estiércol), el contenido en nutrientes de los distintos fertilizantes orgánicos empleados, las particulares capacidades de extracción propias de las variedades de un mismo cultivo, los contenidos en materia orgánica de los suelos agrícolas etc., no constituyeron en absoluto variables inmutables, por lo que tal presunción habrá de alterar apreciablemente nuestra comprensión de dichas realidades, así como de las labores culturales asociadas a las mismas.

2. LOS SISTEMAS DE RESTITUCIÓN DE LOS NUTRIENTES DEL SUELO EN UN MODELO DE AGROECOSISTEMA ORGÁNICO E INTEGRADO

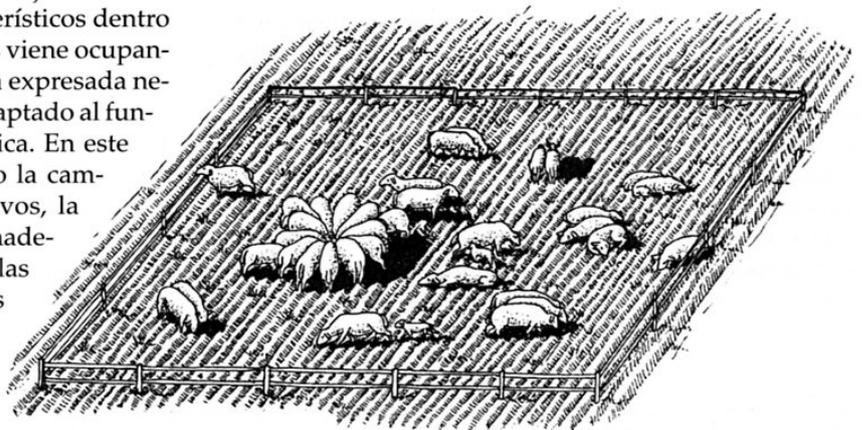
El estudio de la evolución de los manejos tradicionales de fertilización que han sido característicos dentro del marco espacio/temporal que aquí nos viene ocupando, debe constituir una muestra más de la expresada necesidad de esforzar un tipo de enfoque adaptado al funcionamiento de cada construcción histórica. En este sentido, aspectos importantes tales como la cambiante ordenación de espacios productivos, la fuerte integración de las actividades ganaderas dentro del sistema, la relevancia de las formas promiscuas de aprovechamientos agrarios, el habitual recurso a una inversión muy intensiva de la fuerza de trabajo familiar, etc., hubieron de influir por fuerza, de diferente modo, en la consolidación de unas estrategias pro-

pias de restitución de los nutrientes del suelo que, con mayor o menor eficacia productiva, a nuestro juicio permitieron estabilizar durante un largo periodo este potencial para su uso continuado a lo largo de generaciones.

a) Actividades pecuarias y sistemas de fertilización

Como ya advertimos en otro lugar⁶, cualquier esfuerzo dirigido a comprender la relevancia de las funciones de la cabaña ganadera en la comarca de Priego de Córdoba a mediados del siglo XVIII, debería en todo momento trascender una valoración exclusivamente sectorial de sus procesos de evolución, en favor de otro enfoque que privilegie la comprensión de los mecanismos de integración de actividades, recursos y técnicas de trabajo, sobre una realidad histórica específica. En efecto, pensamos que en este caso la operatividad de las actividades pecuarias carecería necesariamente de significación si éstas son descontextualizadas respecto a un modo particular de concebir la organización el espacio, la distribución anual de aprovechamientos y trabajos agrarios, las orientaciones productivas, unas específicas características de propiedad o acceso a los recursos y, por supuesto, lo que ahora más nos interesa, unos procedimientos particulares para el sostenimiento de la fertilidad de los suelos agrícolas.

Desde esta perspectiva, por ejemplo, conservamos numerosos datos que nos informan hoy del hecho de que, cuando menos hasta las primeras décadas del siglo XIX era bastante frecuente que los propietarios de la tierra condicionasen a través de los contratos de arrendamiento la cesión de sus cortijos a un tipo de sostenimiento "permanente" en el interior de la explotación por parte



Modalidad de práctica del redileo

⁶ Vid. I. HENS PÉREZ (1998b).

del colono de una importante densidad de cabezas de ganado ovino. Al mismo tiempo, sabemos que dicha fórmula podía considerarse prácticamente generalizada para las unidades de explotación "acortijadas" de mayor tamaño relativo, sobre todo en aquellas en las que se venía desarrollando el característico aprovechamiento combinado del monte y la producción de granos. Es importante señalar a este respecto que en los contenidos de dichas cláusulas se venía indicando en todos los casos de forma expresa la obligación de "redilear" con este ganado, lo que condicionará la constitución de unos procedimientos organizados e intencionados de restitución de nutrientes de gran relevancia para el funcionamiento global del sistema.

tanto, nuestro promedio de densidad pecuaria para toda la extensión superficial así clasificada, resulta que serían necesarias nada menos que 37.800 ovejas para proporcionar una ocupación plena de la superficie acortijada. Según los datos contenidos en el Catastro de Ensenada, en este año se contabilizaban 18.573 cabezas de ganado ovino en Priego de Córdoba¹⁰, cifra que aun siendo bastante considerable, de reflejar la realidad no parecía justificar el sostenimiento de promedios como los que se han calculado en el muestreo anterior; en efecto, la distribución de este contingente sobre la superficie total acortijada equivaldría a suponer que cada hectárea acogía por entonces un término medio de 1,38 ovejas y ello dando por supuesto que con todas ellas se empleaba un sistema de

Cuadro 1

**DENSIDAD DE LA CABAÑA OVINA EN ALGUNOS CORTIJOS DE PRIEGO DE CÓRDOBA
(segunda mitad del siglo XVIII)⁷**

Tipo de explotación	Año	Extensión (has.)	Número de ovejas
Monte hueco	1760	54	200
Idem	1761	31	100
Idem	1761	76	250
Tierra calma	1763	16	100
Monte hueco	1761	123	300
Idem	1790	61	200
Idem	1792	50	100
Idem	1793	45	100
Idem	1793	68	100
Promedios	—	58	161

Fuente: Muestreo de protocolos notariales del distrito de Priego de Córdoba; escrituras de arrendamiento años 1760-63 y 1790-93. (A.H.M. Priego de Córdoba, Sección Protocolos). Elaboración propia.

Si considerásemos representativo este conjunto de referencias respecto al total, (cuadro 1) habríamos de estimar que cada hectárea de terreno acogería de forma permanente a 2,8 cabezas de ganado ovino⁸. Sabemos que la superficie clasificada bajo el sistema de "cortijos" en la demarcación territorial de Priego de Córdoba para 1752 oscilaba en torno a las 13.500 hectáreas⁹; aplicando, por

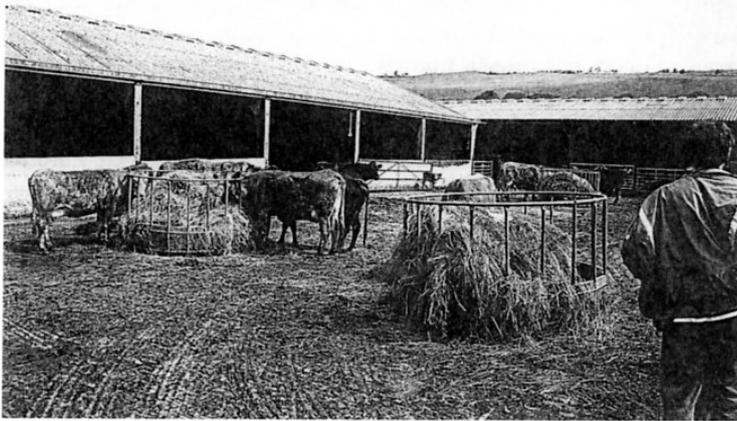
explotación similar al enunciado. A pesar de todo, creemos que sí podría justificarse un alto margen de representatividad a aquellas explotaciones que (con diverso grado de intensidad), pudieron recurrir de forma habitual al empleo de tales recursos de fertilización. De forma paralela, también debe atribuirse a éstos cortijos una muy elevada capacidad para posibilitar el sosteni-

⁷ Hay que señalar que se trata de un muestreo asistemático ya que, sobre todo, se han excluido de la relación los frecuentes casos de cortijos para los que desconoce su extensión superficial por no aparecer indicado este dato en el propio contrato de arrendamiento. Por este motivo, se ha renunciado a tratar de establecer aquí siquiera un porcentaje aproximativo de superficie acortijada en la que emplearían estos procedimientos de fertilización.

⁸ Debe tenerse en cuenta que nos referimos a cantidades mínimas de presencia permanente estipuladas por los contratos, por lo que no debe descartarse la posibilidad de que este margen fuese excedido bajo determinados condicionantes en muchas ocasiones.

⁹ Las estimaciones cuantitativas contenidas en las Respuestas Generales del Catastro de Ensenada relativas a la comarca de Priego de Córdoba han sido objeto de un esfuerzo de ordenación y análisis particularizado en I. HENS PÉREZ (1998a).

¹⁰ Recuérdese, que de ésta cifra han sido excluidos los ganados pertenecientes al estamento eclesiástico, por lo que si tenemos en cuenta que el recuento estaba basado en las declaraciones individuales de los propietarios (sujeto, por tanto, a frecuentes ocultaciones), la cuantía real de cabezas de ovino residentes en la jurisdicción de Priego de Córdoba probablemente no debió mostrar tan acusado contraste respecto a la estimación de densidad que hemos efectuado.



miento durante gran parte del año en su interior unas densidades pecuarias considerables¹¹, actividades que en absoluto quedaban limitadas, como veremos, a esta especie.

En líneas generales, para el caso que venimos analizando, creemos que las vías de restitución de nutrientes del suelo ligadas a las actividades del rebaño de ganado ovino que ocupaba de un modo más o menos permanente la explotación, pudieron diversificarse por entonces de la siguiente forma: deposiciones no controladas durante los periodos de pasto o rastreo, formación de rediles y, muy posiblemente, almacenamiento y utilización de los depósitos reunidos en los lugares de pernocte cuando no se redileaba.

A través de los dos primeros procedimientos señalados, el sirle producido por el ganado se depositará directamente sobre el terreno sin mediación o transformación previa. No obstante, una importante diferencia entre ambos radicaba en el hecho de que mediante el uso de los rediles podía controlarse el tiempo, lugar e intensidad del abonado sobre superficies previamente delimitadas. Es muy difícil precisar una valoración genérica respecto a la eficacia real de este último procedimiento de fertilización ya que, en gran medida, la misma dependería de una coincidencia de factores múltiples: la intensidad de los redileos (número de cabezas y periodicidad en el cambio de rediles), la relación existente entre el calendario habitual de los mismos y el de las rotaciones hegemónicas, el tipo de cultivos que se pretendía beneficiar, el tiempo que transcurría hasta la realización de las

operaciones de labranza (el enterrado inmediato de las deposiciones posibilita una mejor conservación de su riqueza en nutrientes), los costes de posibles procedimientos de fertilización alternativos, las características particulares del medio, el régimen de cultivos y rotaciones, etc. Las consecuencias de tal ambigüedad se pondrán de manifiesto, por ejemplo, en las contradicciones o discrepancias que suscitaba la actividad del redileo por parte de informes técnicos coetáneos:

“Esta práctica, que debe desecharse en toda explotación regularmente llevada, no tiene en su abono más ventaja que el de evitar jornales invertidos en conducir el estiércol a las tierras; pero, en cambio, los perjuicios son grandísimos, no tan sólo por la mermada utilidad, y aun mejor la pérdida que representa la muerte de madres y crías, sino por la escasa cantidad de estiércol que queda en la tierra, comparado con el que se podría fabricar en corrales...”¹²

Por su parte, desde un punto de vista casi antagónico al anterior,

“...con el redileo se consigue cerca del doble efecto que con 10.000 kilogramos de estiércol, en lo que se refiere a alimentación nitrogenada y potásica, y hay de pérdida en ácido fosfórico menos de la mitad que empleando dicha estercoladura. Como la unidad de ácido fosfórico es mucho más barata que la de nitrógeno y casi igual que la potasa, resulta más económico el redileo que el empleo del estiércol en tal dosis, abstracción hecha del precio de venta de ambos abonos.”¹³

Según datos de 1919¹⁴, la temporada de redileo en la provincia de Córdoba se extendía aproximadamente a través los meses que median entre octubre y julio, ya que parece ser que durante el verano existía una costumbre generalizada de dejar libre al ganado en busca de pastos. La periodicidad del cambio de las redes que delimitaban cada noche el área de fertilización dependía tanto de la variable voluntad de intensificación de los estercolados por parte del labrador (en función de las disponibilidades de ganado y de la superficie total a beneficiar), como de los diversos avatares de las condiciones meteorológi-

¹¹ Sirva de comparación las estimaciones que ha efectuado A. LÓPEZ ESTUDILLO (1996: 189) para el caso de los cortijos del término municipal de Córdoba en el año 1846; según sus cálculos, dichas unidades de explotación acogerían un promedio de 0,19 cabezas adultas de ganado lanar por hectárea cultivada, desconociéndose además, según la estadística ofrecida, el periodo real de permanencia de estos animales dentro de los límites del cortijo.

¹² J. CASCÓN MARTÍNEZ (1918: 23).

¹³ J.M. SOROA (1921a).

¹⁴ DIRECCIÓN GENERAL DE AGRICULTURA, MINAS Y MONTES (1921: 530-531). No obstante, parece ser que para estas fechas el redileo había dejado de conservar la importancia que había tenido en periodos anteriores, por lo que es muy probable que los criterios técnicos se hubiesen alterado cuando menos en parte. A pesar de todo, la imposibilidad de localizar información en torno a los procedimientos asociados a esta práctica durante su fase de supuesta máxima expansión, nos ha obligado a extrapolar dichas variables para efectuar nuestros cálculos.

cas de cada temporada. Una cabeza adulta de ganado ovino produciría entre 15 y 56 kilogramos mensuales de sirlé¹⁵. Atendiendo a un promedio de 2,8 ovejas por hectárea, así como un periodo de redíleo de 8 meses, según todas las variantes contempladas la cantidad total que recibirá cada unidad de superficie oscilaría nada menos

que se pretendía beneficiar de este modo. Sin embargo, sabemos que la práctica habitual a este respecto consistía en efectuar una parcelación en rotación de todo el espacio, por lo que comúnmente habremos de suponer que el tiempo transcurrido entre dos estercolados para una misma superficie solía exceder, con mucho, el del año agrí-

Cuadro 2

DIFERENTES POSIBILIDADES DE CÁLCULO PARA LA ESTIMACIÓN DEL APORTE NETO DE NUTRIENTES A TRAVÉS DE LA PRÁCTICA DEL REDÍLEO. PRIEGO DE CORDOBA (segunda mitad s.XVIII) (Kilogramos anuales por hectárea)

Condiciones				Nutrientes		
Peso en vivo	Nº cabezas por ha.	Cantidad estiércol	Coefficiente (Fuente)	N	P2O5	K2O
40	2,8	1.254	Soroa	13,8	1,9	14,8
40	2,8	1.254	D. Vivancos	17,6	6,3	15
40	1,38	618	Soroa	6,8	0,9	7,3
40	1,38	618	D. Vivancos	8,7	3,1	7,4
7	2,8	336	Soroa	3,7	0,5	4
7	2,8	336	D. Vivancos	4,7	1,7	4
7	1,38	166	Soroa	1,8	0,3	2
7	1,38	166	D. Vivancos	2,3	0,9	2

Nota: Coeficiente riqueza de nutrientes para el estiércol del ganado ovino, con un porcentaje de materia seca del 33% (J.M. Soroa, 1921a: 11): 11,01 kgs. de Nitrógeno por tonelada, 1,54 de Anhídrido fosfórico y 11,79 de óxido de potasio. Según A. Domínguez Vivancos (1990: 143), para un 35% de materia seca: 14 kgs. de Nitrógeno, 5 de Anhídrido fosfórico y 12 de óxido de potasio. Elaboración propia.

que entre 336 y 1.254 kilogramos anuales (Cuadro 2). Dichos contrastes se expresan aquí tan sólo como una muestra más de la relevancia que puede representar la elección de las magnitudes empleadas en los cálculos, así como la necesidad de efectuar en el futuro análisis más depurados e históricamente condicionados al estudiar los sistemas de fertilización propios de las diversas agriculturas tradicionales.

Debe advertirse, además, que el cálculo anterior parte de la presunción de una hipotética extensión anual del redíleo para el total de la superficie de la explotación

cola. Por tanto, la intensidad y periodicidad de los aportes de nutrientes a través de dicho procedimiento habría de hacerse depender tanto de la densidad pecuaria disponible en cada caso particular, como del número de noches durante las cuales el rebaño permanecía en cada lugar.

Ya hemos señalado que durante los meses de verano se acostumbraba a permitir que este ganado permaneciese libre buscando pastos o aprovechando los restos de las cosechas de granos que habían quedado sobre el terreno anteriormente cultivado. En tales circunstancias, la función de la oveja como convertidora de vegetales en

¹⁵ Somos conscientes de que el excesivo contraste entre la estimación de producciones extremas de estiércol resta crédito a toda posible conclusión derivada de dichos cálculos. No obstante, insistimos en que se ha preferido reflejar dichas diferencias con objeto de reivindicar un enfoque más abierto para un tema que habitualmente ha sido abordado de un modo excesivamente simplificado. Efectivamente, la diferenciación en la capacidad para generar estiércol sería una consecuencia de los contrastes que hemos advertido en las estimaciones de peso en vivo de la oveja en cada periodo. De este modo, el peso máximo de las deyecciones procede de una cuantificación efectuada en 1917 por el Ingeniero Jefe del Servicio Agronómico Provincial (A.H.P. Córdoba leg.99) para ovejas de 40 kilos de peso. Por su parte, la valoración mínima responde a la equivalencia que realizamos respecto a los pesos medios en vivo que se calculan para el término de Priego de Córdoba a mediados del siglo XIX (A.H.M. Priego de Córdoba. leg.452-I). De responder a la realidad, estas diferencias tan sólo se justificarían sobre la base de un cambio radical en los caracteres de las razas hegemónicas de cada periodo, así como por un régimen de alimentación dotado de una elevada participación de forrajes para el primer caso. El coeficiente construido por A. FLORES DE LEMUS (1976) señala un peso medio de 30 kilogramos para la especie: según la equivalencia que venimos empleando, ello significaría una capacidad mensual de producción de estiércol de 42 kilogramos por cabeza. Por su parte, A. LÓPEZ ESTUDILLO (1996: 192) ya ha advertido la realidad de dichos contrastes raciales en cuanto a peso y capacidad de producción de estiércol para el caso del ganado vacuno de labor en la Campiña cordobesa.

estiércol y, a la postre, nutrientes directamente asimilables para los cultivos, obviamente habría de ser mucho más modesta, ya que existían muchas posibilidades de que una gran parte de la riqueza fertilizante contenida en las deyecciones así depositadas no se conservasen para el momento en que pudieran beneficiar directamente a la producción agrícola. Por ejemplo, en lo que se refiere al rastreo o espiguelo, el estiércol caído en la hoja del tercio recién segado (asumiendo la rotación clásica de los cortijos), habría de esperar más de un año para ser enterrado por el arado, y algo más de dos para que las semillas de una nueva siembra pudiesen asimilar su riqueza en nutrientes¹⁶. Seguramente ello justificaría el hecho de que, al contrario de lo que ocurría con la práctica del redileo, la valoración contable habitual para el aprovechamiento de los restos de cosecha ubicase estos como una partida más de rentas para el cultivador¹⁷, nunca como un intercambio de alimentos por estiércol¹⁸. En definitiva, considerando exclusivamente el problema desde la óptica del aporte inmediato de nutrientes para las cosechas, resulta evidente la imposibilidad, al menos por el momento, de realizar una homogeneización de la eficacia que, para la actividad productiva agrícola, se deriva de cada uno de estos estercolados espontáneos.

Tras compartir con los rebaños de ovejas el aprovechamiento de rastrojos y espigas durante el verano, el ganado de cerda del término (junto a las piaras llegadas de otros puntos) se trasladaba al monte encinar ya a mediados de octubre, lugar en el que permanecerá hasta finales de noviembre alimentándose casi exclusivamente

de bellota. Las actividades de la montanera se ejercían tanto en el monte genuino como en las explotaciones dedicadas a formas aprovechamiento mixto (el "monte hueco" o "monte que se siembra") de gran importancia territorial y económica en la comarca. Incluso es probable que sobre estos últimos espacios, a pesar de poseer una menor densidad arbórea, se sostuviesen durante estas semanas las mayores densidades de ganado porcino, lo que habría de justificar una valoración netamente superior de la producción de bellota¹⁹. El final de la estancia de las piaras en los encinares acortijados coincidirá en muchos casos, sin que ello debiera generar dificultades especiales, con la temporada de siembra de granos en la hoja correspondiente del tercio, lo que posibilitaría la circunstancia positiva de asegurar un enterramiento pronto de los restos orgánicos depositados en los suelos cultivados, así como la inmediata disponibilidad de los nutrientes ya asimilables para su aprovechamiento por parte de los primeros brotes de los vegetales.

Hacia 1752 la cabaña de ganado porcino existente en la jurisdicción de Priego de Córdoba ascendía al menos a 6.819 cabezas, que se beneficiaban de en torno a 8.000 hectáreas de "monte hueco" y 2.750 de encinar sin siembra. Teniendo en cuenta tanto el hecho de que la comarca era tradicional receptora de piaras procedentes de otros territorios, la mayor intensidad de explotación del encinar asociado, así como el progresivo incremento en el número total de cabezas residentes a partir de esta fecha, se ha considerado conveniente fijar un promedio aproximado de una cabeza por hectárea. Si estimásemos que un cerdo de 60 kilogramos²⁰ produciría durante los

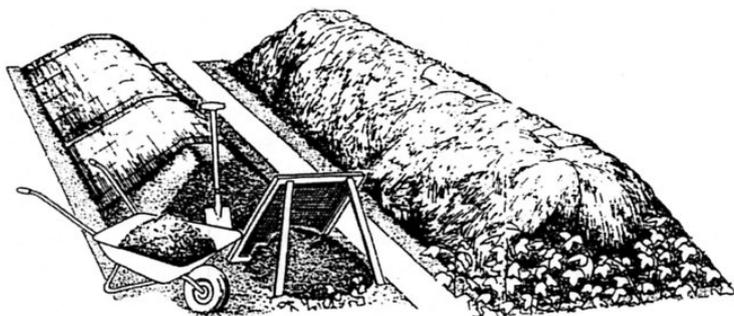
¹⁶ Según A. LÓPEZ ESTUDILLO (1996: 193-94), para el caso del estiércol del vacuno en el transcurso de dicho intervalo temporal se ocasionaría una pérdida total del nitrógeno liberado en los materiales depositado por este procedimiento, si bien reconoce una conservación de aportes apreciables tanto de humus (lo cual ocasiona una liberación lenta pero continuada de elementos fertilizantes) como de otros nutrientes precisos para el desarrollo vegetal (anhídrido fosfórico y óxido de potasio).

¹⁷ La mercantilización real de estos usos a raíz de los "cerramientos" auspiciados por la legislación liberal, creemos que constituye aún un tema bastante confuso y dotado de desarrollos muy diversos en función de las casuísticas asociadas a cada realidad histórica (véase para un estudio de casos andaluces M. GONZÁLEZ DE MOLINA y J.A. GONZÁLEZ ALCANTUD, 1992). Observamos así como, al menos para otros territorios, se conservan indicios claros acerca de la persistencia de los tradicionales derechos comunales de acceso libre de ganados tras las cosechas. Compartimos a este respecto la reflexión de A. GARCÍA SANZ (1994: 97) en el sentido de que la lógica de su larga pervivencia se relacionaría con el hecho de que "...había prácticas agrarias tradicionales [...] que tenían una racionalidad por encima de las modas ideológicas". En cualquier caso, la derrota de mieses fue considerada siempre como una actividad esencialmente dirigida hacia el beneficio del ganado, valorándose de forma muy marginal los posibles efectos derivados del aporte por almacenamiento de materia orgánica para asegurar procesos de humificación, al menos según nos indican los escasos datos disponibles.

¹⁸ Por ejemplo, según los Trabajos Agronómicos de Priego de Córdoba para el año 1898, su valor representaría, según los tipos de cosechas, entre el 0,8 y el 1,9% del producto total anual. Sorprende que la reacción de protesta interpuesta por la Junta Pericial sea declarar nula esta utilidad ("*efecto de recogerse con escrupulo la mies para que no quede rastro*"), tal vez una forma de ocultar la permanencia de un acceso libre en la práctica haciendo frente a la legislación vigente. Por otro lado, según el testimonio de B. VALLE BUENESTADO (1994: 317), es muy probable que cada verano se produjera un tráfico trasterminante con la Campiña con objeto de consumir sus espigaderos y rastrojeras.

¹⁹ Según los datos sobre rendimientos del encinar anotados en las Respuestas Generales del Catastro de Ensenada correspondientes a las diversas demarcaciones enclavadas en nuestra comarca (estas cifras han sido objeto de un análisis particularizado en I. HENS PÉREZ, 1998a). El aprovechamiento de la producción de bellota en los cortijos del término quedaba generalmente reservado para los propietarios amparándose en las cláusulas de los contratos de arrendamiento; caso de no hacer uso particular de ella, dichos propietarios negociarían su aprecio en cada temporada (generalmente con labrador) o bien la cedían en subasta al mejor postor.

²⁰ Para esta especie parece existir una mayor homogeneidad en los cálculos recopilados de peso en vivo que en el caso ya observado del ovino. No obstante, debido a las marcadas diferencias interanuales de peso características del ganado porcino, una dificultad importante será necesariamente la determinación del peso medio de cada unidad durante los meses de montanera. Si considerásemos que cada cerdo era sacrificado o vendido en todos los casos a finales de diciembre (Trabajos Agronómicos de 1898, Cartilla ganado de cerda A.H.M. Priego de Córdoba, leg.605-II) con un peso máximo de 80'5 kgs. las hembras y 93 los machos tras el último cebo estabulado (Estadística Pecuaria, 1866, A.H.M. Priego de Córdoba, leg.452-I) y estimando en torno a 40 kgs. su peso al llegar al encinar, se ha escogido un promedio de 60 kgs. para el conjunto del periodo total de montanera.



Almacenaje y tratamiento de compost.

40 días de montanera en torno a 83 kgs. de estiércol fresco, ello supondría una adición neta anual por hectárea de 1,7 kgs. de N, 1,2 de P₂O₅, y 1,5 de K₂O²¹.

El problema puede complicarse aún más, ya que es preciso atender a la posibilidad de que una porción variable de la producción anual de estiércol de los rebaños, pjaras, hatos, corrales, yuntas de labor o pozos negros, quedase almacenada en lugares específicos y por tanto susceptible de poder ser utilizada de un modo selectivo para el beneficio de los cultivos, bien de una forma aislada o, lo que era más probable, formando parte de depósitos mixtos de materiales orgánicos de diversa procedencia. En nuestra opinión se trata de un problema de valoración bastante compleja debido, sobre todo, a la escasez (si es que no ausencia) de información que se refleja en los documentos relativos a este periodo. Aquí consideramos necesario resaltar la posible coexistencia de una elevada diversidad de modelos de actuación en función de los caracteres de funcionamiento y las disponibilidades de recursos asociadas a cada modelo de construcción patrimonial y para diferentes territorios²². A pesar de ello, y circunscribiéndonos exclusivamente al fun-

cionamiento particular de los intercambios de materiales desarrollados en ciertos agroecosistemas ubicados en este medio particular, parece ser que el estercolado de los cortijos pudo constituir ya por entonces una práctica relativamente extendida en la comarca de Priego de Córdoba, si bien muy probablemente no dotada de la asiduidad, intensidad o nivel de organización con que se hubo de aplicar a lo largo de periodos posteriores. Así, en apoyo de ésta hipótesis, hacia el año 1776 un informante local extracta el buen funcionamiento de estas explotaciones acortijadas de la siguiente forma:

“La cosecha de granos y semillas por lo común es buena, porque a lo aparente del terreno, se unen los muchos riesgos y principalmente la grande aplicación que hay en los vecinos a cultivar y abonar sus tierras.”²³

En realidad, a este respecto resultaría paradójico suponer que unos sistemas de explotación en los que, como ya hemos venimos observando, se concedía tanta relevancia al fomento de altas densidades pecuarias, así como a la regulación de las funciones de fertilización del espacio cultivado a cargo de los rebaños, pudiesen haber desdeñado recurrir al empleo de una reserva de nutrientes para el suelo de tan cómodo acceso. Por otro lado, debe tenerse en cuenta que las reducidas dimensiones medias del terrazgo controlado por las unidades familiares hegemónicas en Priego de Córdoba, así como la habitual estabilidad de la estancia de familias de labradores trabajando durante generaciones las mismas explotaciones, debieron facilitar, respectivamente, tanto un tipo de empleo más intensivo de los materiales fertilizantes disponibles, como la posibilidad de formar una infraestructura permanente para el descanso del ganado que al mismo tiempo permitiera el almacenamiento co-

²¹ Según los contenidos de nutrientes para este tipo de estiércol que ofrece A. DÓMINGUEZ VIVANCOS (1990: 143): 20 kgs. de N por tonelada, 14 kgs. de P₂O₅ y 18 kgs. de K₂O, en este caso para estiércol compuesto de un 100% de materia seca.

²² Así, haciendo referencia a las prácticas culturales asociadas a los grandes cortijos de la campiña de Córdoba a principios del siglo XIX, A. LÓPEZ ESTUDILLO (1996: 181) sostiene que *“En esta época parece haber existido escaso interés y aplicación del estiércol en el sistema de explotación seguido en los cortijos cordobeses, más allá del beneficio que proporcionaba la caída espontánea de las deyecciones del ganado en periodos de pasto o de labor, y quizá la práctica muy poco intensiva y no generalizada de trasladar algunas cargas desde los albergues del ganado a las tierras más próximas.”*; no obstante, años antes, A.M. BERNAL (1988: 144) había defendido la tesis opuesta para las campiñas sevillanas, lo que da idea de las dificultades que genera esta problemática: *“Es inexacto para el caso de Andalucía bética que el abonado sólo quedase reservado para las tierras del ruedo de los pueblos. En los cortijos, por la abundancia de vacuno, las disponibilidades de estiércol eran considerables: para uno de 2.000 fanegas se necesitaban más de medio millar de bueyes para la arada y si bien era a todas luces insuficiente el abonado de ellos obtenido para las necesidades de labor, suponían, al estercolarse las tierras por tercio, un aporte decisivo”*. Por tanto, conforme a la hipótesis que aquí defendemos, tal vez pudo haberse producido durante esta coyuntura una identificación entre la generalización de prácticas de estercolado sobre las explotaciones extensivas de secano, respecto a una hegemonía de modelos campesinos de trabajo de la tierra, de ahí la manifestación de un nivel de rendimientos similar, bajo condiciones agronómicas supuestamente más desfavorables que en la Campiña. A este respecto, para J. SIMPSON (1997: 157), la renuncia al estercolado en los grandes cortijos de la campiña respondía a una estimación de costes de oportunidad: necesidad de salvar mayores distancias de acarreo entre los puntos de producción e inversión, así como dificultad para realizar las tareas de estercolado a través del recurso a la contratación de trabajo eventual.

²³ B.M. CODES, *Discurso sobre la industria popular, 1776, s/p.* (citado en Priego de Córdoba. Guía multidisciplinar... p.161). Hay que destacar que este testimonio hacía referencia exclusiva al funcionamiento de las explotaciones de secano, ya que los aprovechamientos de ésta índole obtenidos en superficies de regadío (cereal y leguminosas en espacios de huerta) son objeto de una descripción diferenciada. La estimación que aquí se efectúa acerca de los altos rendimientos obtenidos en las explotaciones de tierra calma de secano parece guardar coherencia con la valoración de las cifras de producción para mediados del siglo XVIII que ya tuvimos la ocasión de valorar en I. HENS PÉREZ (1998a).

recto del estiércol²⁴. Por último, la creciente tendencia local hacia la formación de un tipo hábitat disperso (gran proliferación de aldeas asociadas a los repartos de parcelas de propios), asimismo debió facilitar el recurso habitual a una gran parte de los residuos y estiércoles generados en estos pequeños núcleos de población.

Los estercoleros se formaban, en cada caso, por la confluencia alternativa de desechos con una procedencia bastante diversificada: residuos múltiples de cosechas (se podían incorporar directamente o, con más frecuencia, tras servir de cama para el ganado), materiales recogidos en espacios de aprovechamiento común (hojarasca, arbustos, ramaje, etc., que también se utilizarían en algunos casos como base para los establos), desechos de la actividad humana (cenizas, barreduras, basuras domésticas diversas, pozos negros, residuos industriales), enmiendas de naturaleza no orgánica (sobre todo cal y es-

combros) y, por supuesto, las deyecciones acumuladas por la cabaña ganadera asociada a la explotación. Todos estos materiales formaban lo que entonces se conocía como "estiércol de granja" (hoy se denominaría "compost"), cuya composición respondería, en cada caso, a la diversa tipología de las actividades, ubicación espacial o recursos disponibles en cada patrimonio; por otra parte, tanto las cantidades como la composición de los nutrientes contenidos en el material resultante variaban no sólo en función de sus proporciones, sino también según aspectos tales como la ubicación del estercolero, las atenciones que recibía y el tiempo de fermentación que mediaba hasta su incorporación a la tierra.

Partiendo de este cálculo, (cuadro 3) si efectuásemos una tosca simplificación aplicando de forma proporcional la totalidad del estiércol de granja hipotéticamente

Cuadro 3

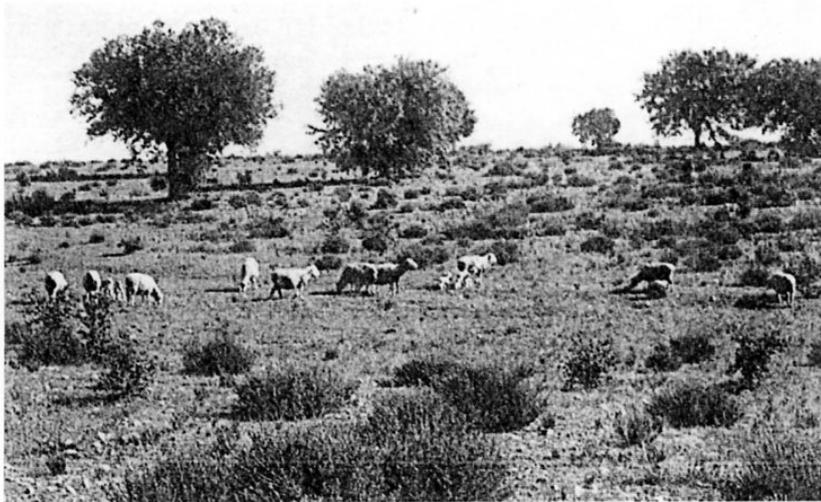
**PRODUCCIÓN ANUAL DE ESTIÉRCOL DE GRANJA DISPONIBLE EN PRIEGO DE CÓRDOBA (1752)
(Peso en quintales)**

Especie	Peso total ganado vivo	Peso total estiércol útil
Vacuno	1.233,60	24.178,56
Mular	162,64	2.244,43
Caballar	337,78	4.661,36
Asnal	1.304,73	17.052,82
Ovino	1.114,38	4.892,13
Cabrío	570,64	2.505,55
Porcino	4.023,21	37.254,92
TOTAL	8.746,98	92.789,77

Nota: Este cómputo no refleja el peso total de las deyecciones producidas anualmente por la ganadería de la circunscripción de Priego de Córdoba, sino aquella porción susceptible de ser aprovechada durante el año, obtenida a través del cómputo total de cabezas de ganado de cada especie (estiércol depositado durante el tiempo de estabulación o en el aprisco, deducidas las reducciones de peso que se producían durante su fermentación en el estercolero), más el peso de las materias vegetales que componen, en su caso, la cama del ganado. La cifra se ha obtenido haciendo uso de conversores peso vivo/estiércol acumulado (vacuno 1/19'6, mular y caballar 1/13'8, asnal 1/13'07, cabrío y ovino 1/4'39 y porcino 1/9'26), calculados a través de los datos que poseemos para fechas posteriores²⁵. Se ha evitado llevar a efecto dicha estimación haciendo uso de cantidades fijas de producción anual de estiércol para cada especie debido a que, como venimos señalando, los pesos medios de los "tipos raciales" predominantes hubieron de experimentar un considerable incremento a lo largo de todo el periodo. No obstante, hay que advertir que dichos criterios estadísticos llevan implícita la suposición falsa, una vez más, de que los sistemas de explotación pecuaria de 1752 (distribución de los tiempos de pastoreo, trabajo y estabulación) serían idénticos a los que se empleaban a finales del siglo XIX (la estimación de estiércol "aprovechable" procede de 1898); la ausencia de datos para la primera referencia no nos ha permitido adoptar otra solución más aceptable. Por último, conviene recordar que en los estercoleros confluían, además del peso del estiércol producido por el ganado, otros tipos de materiales de naturaleza orgánica o inorgánica (excrementos de aves de corral, restos de cosechas, deyecciones humanas, enmiendas, etc.) que no han sido considerados formando parte del total en esta cuenta.

²⁴ La práctica totalidad de los contratos de arrendamiento de cortijos hacían mención expresa acerca de que en estas explotaciones (incluso para aquellas en las que se disponía de extensiones mínimas de tierra de labor) incluían al menos una construcción "de texa". Este dato adquiere mayor valor en contraste con la acusada "inestabilidad" que, según A. LÓPEZ ESTUDILLO, caracterizaba a este tipo de edificaciones (generalmente compuestas de chamiza) en los cortijos de la Campiña hasta fechas bastante recientes (1996: 177-80; Véase asimismo GHSAA, 1997).

²⁵ La estimación de estiércol "aprovechable" para cada especie procede de las cartillas evaluatorias de la riqueza pecuaria de 1898 (Trabajos agronómicos de Priego de Córdoba). En este caso, hemos hecho uso de los coeficientes de peso en vivo empleados para el partido judicial de Priego de Córdoba por parte de la Junta Consultiva Agronómica sobre datos de 1917.



disponible a mediados del siglo XVIII para el conjunto de la superficie agrícola existente en Priego de Córdoba por aquel entonces (es decir, 18.621 hectáreas), obtendríamos una correlación de nada menos que media tonelada (489 kgs.) anual de estiércol para cada hectárea cultivada²⁶. En suma, bajo este supuesto, para el estiércol descompuesto hemos valorado un promedio de aporte en nutrientes directamente asimilables por las cosechas de 2'9 kgs. de nitrógeno, 1'5 de anhídrido fosfórico y 2'5 de óxido de potasio por hectárea²⁷.

Ni que decir tiene que dicha estimación no representaría sino una estéril reducción del funcionamiento de una realidad que en la práctica se mostraría mucho más diversificada. En efecto, debe tenerse en cuenta que una buena parte de las disponibilidades anuales de estiércol de granja se acumularían en la fertilización intensiva de unos espacios de regadío relativamente impor-

tantes (en torno a 600 hectáreas, siempre según el Catastro de 1752), que estaban sometidos a unos niveles más elevados de extracción de nutrientes a cargo de las cosechas. Si éstas explotaciones fuesen receptoras exclusivas del total estiércol de granja acumulado en el término, la inversión anual para cada hectárea ascendería nada menos que a 15.500 kilogramos²⁸, dosis de estercolado que únicamente podríamos considerar razonable en aplicación a una pequeña porción de huertas de primera calidad (con riego constante, cultivo esmerado y un régimen de aprovechamientos muy intensivo)²⁹. En la práctica, sin embargo, pensamos que durante este periodo el abastecimiento promediado de estiércol para los espacios de regadío pudo oscilar

en torno a los 5.000 kilogramos anuales por hectárea³⁰ (29 kgs. de N, 25 de K₂O y 15 de P₂O₅), lo cual supondría una reserva de 2/3 partes del estiércol de granja susceptible de ser aprovechado para la fertilización de los cultivos de secano, es decir, adoptando una forma simulada de reparto proporcional, un promedio anual de incorporación por hectárea de 2 kg. de N, 1'75 de K₂O y 1 de P₂O₅ directamente asimilables para las cosechas. Aún más, conviene advertir que el promedio de disponibilidad de estiércol según las cifras que manejamos debió de ser, muy presumiblemente, más elevado, atendiendo a la existencia probable de suelos de uso agrícola exentos de tal fórmula de beneficio, bien por el tipo de aprovechamiento, la calidad agronómica de la finca o, simplemente, debido a la escasa capacidad de formación de estiércol de granja o el coste de oportunidad propios de ciertos patrimonios.

²⁶ Disponibilidad potencial de estiércol muy importante, sobre todo si la ponemos en relación respecto a la que ha calculado P. O'BRIEN para otras agriculturas europeas receptoras tradicionales de importantes actividades pecuarias; así, según dicho autor, para la década de 1830-40, la población animal inglesa producía 188 kgs. anuales de estiércol por cada hectárea de suelo cultivable, frente a los 70 kgs. de que se disponía en Francia (1981: 37-38); en realidad desconocemos los criterios que se ha tenido en cuenta O'BRIEN para calcular dichos promedios (que además consideramos demasiado menguados), por lo que su mención aquí se hace tan sólo a título orientativo.

²⁷ La ponderación de contenidos en nutrientes del estiércol de granja fermentado procede de E. LÓPEZ SANCHEZ (1901: 17): 0'58% de nitrógeno, 0'30% de ácido fosfórico, 0'50% de potasa y 0'80% de cal. Por su parte, A. LÓPEZ ESTUDILLO utiliza porcentajes semejantes extraídos de un informe técnico cordobés del año 1935 (4 a 5 kilogramos de N, 4 a 5 de K₂O y de 2 a 3 de P₂O₅ por tonelada), que considera propios de un material "de calidad relativamente baja atendiendo al predominio del vacuno, régimen de alimentación y preparación inadecuada" (1996: 193).

²⁸ Además, hay que tener presente que, debido a su ubicación preferente junto a los principales núcleos de población, los estercoleros mejor adaptados hacia el beneficio de las explotaciones de regadío estaban "enriquecidos" por residuos múltiples derivados de la actividad humana (pozos negros, basuras, remanentes de las industrias, etc.), por lo que la disponibilidad real de fertilizantes era, con toda seguridad, mucho más elevada que la que se deriva de nuestros cálculos.

²⁹ Descontando la superficie ocupada por el arbolado (morales, frutales, olivos), así como las formas rotacionales menos exigentes en aportes de agua y estiércol (una sola cosecha anual, o incluso barbecho por mitad de cultivos herbáceos o industriales), respondería a esta consideración tan sólo una cuarta parte del espacio total de regadío de Priego de Córdoba en 1752. Es más, según se desprende de ciertas valoraciones expresadas en el propio Catastro de Ensenada, es muy posible que durante este periodo existiera un buen número de células de superficie regada que apenas recibirían tratamiento cultural diferenciado respecto al resto de tierras de secano: "...en cuyos cortijos y algunas hazas ay alguna tierra de regadío, pero esta anda en las expresadas oxas o tercio, como las demas sin que por razón del riego produzcan más ni menos que las otras que andan con ellas para arrendarse baxo de la condicion de que hande andar en la forma expresada." (Respuestas Generales del Catastro de Ensenada de Priego de Córdoba, A.H.P. Córdoba Micr. R-5 y R-6).

³⁰ Una vez más se trataría de un cálculo estimado a partir de una información muy escasa y fragmentaria. En este caso se ha generalizado para el conjunto de las explotaciones de regadío la información contenida, de un modo excepcional, en una cláusula de obligación relativa a un contrato de arrendamiento de 4 hectáreas de huerta/frutal, en la que el colono se compromete a estercolar anualmente la finca con un mínimo de 200 cargas de estiércol (optamos en este caso por adoptar la equivalencia de 100 kgs. para cada una de ellas). Vid. Protocolo de F. Arjona Zamoranos, 1752. Contrato M. Toro y J. Ortiz (A.H.M. de Priego de Córdoba, Sección Protocolos).

b) Capacidad en autoreproducción de nutrientes en los agroecosistemas

La disponibilidad anual de nutrientes directamente asimilables para los cultivos en absoluto quedaría justificada atendiendo exclusivamente a la estimación de los aportes netos proporcionados por las diversas fórmulas de estercolado o deposiciones ganaderas espontáneas. En efecto, ya hemos mencionado anteriormente que la correlación rígida entre la adición de abonos y el total de nutrientes existente en los suelos agrícolas se correspondería, en su manifestación extrema, con una conceptualización

de la producción agraria dotada de una ubicación histórica y condicionantes teóricos bastante precisos. Por un lado, en función de sus caracteres intrínsecos, buena parte de los sistemas agrarios del pasado condicionaron la fertilidad de los suelos a una constante labor de conjunción de actividades relacionadas con el aprovechamiento de recursos múltiples de fertilización, algunos de ellos autogenerados por parte de los propios agroecosistemas al margen de una colaboración antrópica directa³¹. Por otra parte, se observa como un buen número de evaluaciones en torno a la eficiencia de los intercambios de nutrientes operados en estos medios parten de una presunta inmutabilidad de los recursos disponibles para este fin (p.e., el mismo contenido de materia orgánica en los suelos), lo que en nuestra opinión es motivo de una grave incompreensión, ya que dichas estimaciones afectan a prácticas de fertilización en las que se solían fomentar con mayor cuidado los procesos de "reproducción" que aquellos orientados hacia una "adición" directa de nutrientes en los suelos³².

Partiendo de tales premisas, abogamos por la si-



guiente línea de interpretación genérica: el objetivo central de buena parte de los procedimientos de fertilización tradicionales, al menos bajo condiciones medioambientales como las que predominaban en nuestro caso, vendría determinado en gran parte por el propósito directo de conseguir una correcta gestión para un patrimonio de fertilidad de los suelos previamente considerado tanto deseable como sostenible. En otras palabras, la fertilización se consideraba no tanto bajo el prisma de una inversión directa de nutrientes a cambio de cosechas, sino como un esfuerzo por garantizar la preservación de aquellos mecanismos naturales que regulaban a largo plazo la disponibilidad anual de los mismos en cantidades más o menos estacionarias: fomento de la reproducción sobre la inversión. En consecuencia, el marco temporal de que solemos hacer uso al tratar de determinar la naturaleza de los balances de nutrientes de las economías orgánicas tradicionales (cálculo del balance anual de aportes y extracciones) se mostraría inadecuado para comprender la naturaleza y desenvolvimiento de procesos dotados de un funcionamiento mucho más

³¹ "...debemos ampliar nuestro concepto de fertilidad para no reconocerla exclusivamente como la capacidad de aportar nutrientes a las plantas, sino que será además la capacidad del suelo agrícola para mantener un nivel de producción alto pero a lo largo del tiempo, sin perder con esto su diversidad biótica ni su complejidad estructural." (J. LABRADOR y M.A. ALTIERI, 1995: 27).

³² R.S. LOOMIS (1978) ya llamó la atención hace tiempo (creemos que sus recomendaciones han carecido de la proyección deseable) acerca de la a su juicio errónea infravaloración de aquellos mecanismos de fertilización que no son directamente controlados por el hombre y que, en su opinión, poseerían un grado de contribución fundamental para balancear los intercambios de nutrientes característicos de los agroecosistemas tradicionales; véase, asimismo, a este respecto, J.M. NAREDO, (1996: 19-24). No obstante, con la finalidad de tratar de simplificar la comprensión del conjunto complejo de mecanismos que intervienen en la movilización de nutrientes propia de cada agroecosistema, hemos descartado en nuestro primer acercamiento a esta realidad la consideración de un buen número de factores de difícil aprehensión; tal es el caso, por ejemplo, de las importantes transferencias de nitrógeno atmosférico derivadas de ciertos fenómenos meteorológicos (lluvia y nieve), objeto de fuertes disparidades de estimación en la literatura agronómica (vid. E. SAGUER y R. GARRABOU, 1996: 105)

complejo, actuando sobre unidades cronológicas más amplias.

No obstante, las mayores dificultades surgen al tratar de determinar la relación existente, para cada caso, entre unos determinados contenidos de materia orgánica en los suelos y las potencialidades productivas del sistema. Por un lado, no debe ignorarse que la actividad biótica generada a través de los procesos de humificación no sólo constituye un aporte directo de nutrientes asimilables para los cultivos, sino que es responsable de implicaciones múltiples de gran relevancia para cada agroecosistema particular; por ejemplo, posibilita la conservación de una adecuada estructura física del suelo, responsable a su vez de la estabilización de sus desequilibrios de composición, lo que es relevante desde muchos puntos de vista: facilita las operaciones de labranza, aumenta la capacidad de retención de humedad en suelos con elevados niveles de evapotranspiración como son los que nos ocupan, ofrece una adecuada protección frente a agentes erosivos, etc.³³. Por otra parte, los caracteres de los procesos de acumulación/transformación/destrucción de materia orgánica en cada medio, son el resultado de una enorme cantidad de factores de muy diversa naturaleza (algunos alterados por la acción del hombre), que determinan considerablemente el estado de fertilidad de los suelos en cada momento; a pesar de todo, habremos de reconocer que, dado el carácter fragmentario y manipulado de la información documental que ha quedado conservada acerca del funcionamiento de los agroecosistemas tradicionales, en muchos casos todo esfuerzo de aproximar estimaciones mínimamente

afinadas a este respecto se nos antoja en la práctica casi utópico³⁴.

A este respecto, por ejemplo, estimamos que la modalidad hegemónica local de cultivos en "monte hueco" se distinguiría por desarrollar y sostener una alta capacidad intrínseca de conservación y formación de suelo fértil durante este periodo. Es decir, por un lado dicho modelo de aprovechamientos aseguraba una buena protección respecto a los intensos arrastres erosivos propios de unos suelos en general muy inclinados y poco compactos. Por otro, el alto contenido en materia orgánica estaba asegurado a través de la constante adición de deyecciones ganaderas (cargas pecuarias y calendarios de ocupación acordes a la capacidad de sustento del medio³⁵), al tiempo que por la existencia de importantes intercambios de materiales entre los diversos componentes básicos o estratos del agroecosistema (hojarasca, paja, pastos)³⁶. En definitiva, la estabilidad del sistema posibilitaría el sostenimiento de unas adecuadas condiciones de fertilidad y un equilibrio físico-químico de los suelos sin necesidad de acudir al suministro externo y controlado de materiales fertilizantes. Aún más, el encinar con cultivo asociado debió constituirse en una referencia insoslayable para el suministro de materiales fertilizantes hacia parcelas regidas por sistemas de aprovechamiento más intensivos: además de contribuir decisivamente al sostenimiento de unas altas densidades pecuarias en las explotaciones hegemónicas y, por lo tanto, a una potencial acumulación de estiércoles bastante elevada, muy posiblemente debió de producirse (los datos a este respecto son muy fragmentarios) una larga tradición de activida-

³³ Véase J. LABRADOR MORENO (1996: 69-74). La utilización de distintas modalidades de abonado orgánico como enmiendas para corregir desequilibrios de composición física de los suelos, fue ampliamente reconocida por parte de diversos manuales técnicos agronómicos en diferentes épocas; así, por ejemplo, para J. CASCÓN, "...la abundancia de materia orgánica de la tierra, no tan sólo aumenta la producción, haciéndola más regular, dando soltura a los suelos compactos y mayor cohesión a los excesivamente sueltos, esto es, convirtiendo a ambos en tierra ideal para la agricultura que es la llamada tierra franca, facilita, por la posibilidad de dar las labores oportunas en todo tiempo, la aminoración, quizá la supresión del barbecho, a cuyo sostenimiento contribuyen, además del clima, la falta de ganado, de trabajo y de tiempo en ciertas estaciones, durante la recolección, el endurecimiento del suelo, después de levantadas las cosechas, que hace imposible cualquier labor que se intente con el aparato de mayor potencia."(1918: 1).

³⁴ Al igual que hemos advertido para otros fenómenos, las aportaciones netas de nutrientes a los suelos derivadas de los procesos de transformación de la materia orgánica en el suelo fértil (actividad que es medida en coeficientes isohúmicos), dependen de múltiples casuísticas que contribuyen a particularizar a los distintos agroecosistemas (orígenes y tipología de la materia orgánica incorporada, composición mineral de los suelos, avatares meteorológicos diversos, etc.), por lo que su cuantificación se ve sometida a fuertes variaciones en tiempo y espacio (vid. J. LABRADOR MORENO, 1996: 78-86), así como a fuertes discrepancias entre los especialistas (así lo ponen de manifiesto, p.e., E. SAGUER y R. GARRABOU, 1996: 106). La inherente complejidad del problema, así como la ausencia de un volumen de información suficiente (lo que nos obligaría a trabajar con suposiciones), por el momento nos han forzado a desechar la posibilidad de efectuar cualquier tipo de cuantificación relativa a los agroecosistemas que venimos analizando.

³⁵ El aprovechamiento ganadero de los esquilmos del monte encinar en absoluto quedaba limitado a la afluencia de las piaras de cerdos durante la temporada de montanera. Por el contrario, la presencia de rebaños de ganado ovino (aprovechamiento de rastrojos y hierbas), así como, muy posiblemente, en algunas ocasiones, de numerosas cabezas de cabrío (haciendo frente a ciertos prejuicios, estos animales pudieron prestar sus servicios como fuerza de contención del matorral, además de propiciar un correcto aprovechamiento del material menor resultante de las podas), por lo que los aportes de materia orgánica a partir de las deyecciones debieron de ser muy importantes.

³⁶ A este respecto, son muy ilustrativas las estimaciones que realiza J.C. CALVO CALVO (1996: 239-251) acerca de la influencia que ejerce el arbolado sobre el balance húmico propio de este tipo de explotaciones. En esencia, creemos no debieron existir marcadas diferencias entre el sistema tradicional de cultivo en monte hueco que aquí venimos analizando y las explotaciones de la dehesa extremeña a que se hace referencia expresa en dicho artículo. Por su parte, J. LABRADOR y M.A. ALTIERI (1995: 32-33) compendian la eficiencia energética de este tipo de sistemas agrarios en torno a los siguientes aspectos: "El uso de estos sistemas mixtos conlleva importantes beneficios, al cerrar los ciclos de nutrientes, al optimizar los efectos beneficiosos de la interacción de distintas especies, al explorar los árboles con sus raíces las reservas de minerales más profundas y depositar gran cantidad de estos nutrientes de nuevo en la superficie con la caída de las hojas y los pluviolavados, al aumentar la biodiversidad edáfica con un numeroso grupo de macro y microorganismos asociados a numerosas especies arbóreas como las micorrizas -que aumentan la disponibilidad de fósforo- y los fijadores de nitrógeno, etcétera".

des de transvase de residuos diversos desde el monte hacia los terrenos de siembra³⁷.

A mediados del siglo XVIII, a tenor de la información disponible, parece ser que los aportes de nitrógeno en los suelos cultivados por fijación simbiótica de las leguminosas tan sólo podían considerarse relevantes para ciertas parcelas de aprovechamientos intensivos, en general de regadío. En efecto, los diseños rotacionales más comunes en las explotaciones acortijadas de Priego de Córdoba otorgaban aún por entonces una escasa relevancia a este tipo de siembras: según los datos del Catastro de 1752,

sólo un tercio de la hoja de siembra sería objeto de aprovechamiento mixto de cebada y "semillas", por lo que en teoría 1/18 de la superficie total cultivada era sembrado cada año con estas especies³⁸. Haciendo uso de esta información, resulta tremendamente complicado estimar la cantidad de nitrógeno que se suministraba al suelo mediante tal procedimiento: al margen de las mencionadas dudas acerca de la participación real de las leguminosas en los diseños rotacionales predominantes, desconocemos con precisión tanto la tipología de semillas comúnmente empleadas, el destino de la producción (cosecha de granos, consumo o enterramiento en verde), la relación grano-paja, etc. No obstante, basándonos en unas estimaciones de aporte neto de nitrógeno que oscilan entre 120 y 176 kgs. por hectárea sembrada de habas³⁹, podríamos concretar una fijación mínima de 6,7 kgs. y



otra máxima de 9,8 kgs. de este nutriente para el caso de las explotaciones locales de secano según el esquema rotacional arriba indicado.

En conclusión, para las décadas centrales del siglo XVIII hemos pretendido argumentar, si bien es cierto que apoyándonos mucho más en indicios y datos indirectos que en reseñas documentales precisas, el desarrollo de unas modalidades específicas de sostenimiento de la fertilidad de los suelos que se mostraban altamente dependientes respecto a la conservación y/o fomento de procesos naturales de circulación de materiales y nutrientes propios de agroecosistemas constituidos tras siglos de adaptación al medio. La constitución de dichas estrategias de fertilización, con seguridad mucho más heterogéneas e intrincadas de lo que aquí se ha dado a

³⁷ Por ejemplo, aunque carecemos de noticias para este período acerca de la existencia de prácticas controladas de producción y adición de cenizas (hormigueros) o de hojarasca como abono a partir de los residuos generados por el monte, pensamos que la incorporación de los mismos a los estercoleros debió constituir una práctica muy extendida desde antiguo (las cláusulas de obligación de limpia periódica del encinar a cargo del colono así lo daría a entender). En este sentido, la extensión del proceso roturador sobre los tradicionales espacios de aprovechamiento vecinal, propiciará la generalización del empleo del fuego (rozar) para facilitar la explotación agrícola eventual en determinados medios: "...aplicándose a los terrenos montuosos que consiste en rozar, ó más bien arrancar de cuajo las plantas que constituyen el monte bajo en los meses de marzo y de septiembre, con las que hacen montones que cubren con tierra, como los hornos de carbón, y las queman, esparciendo después esta mezcla de tierra quemada y cenizas por el terreno, al que lo incorporan por medio de una reja, y lo siembran generalmente de trigo, y si no faltan las lluvias se consiguen grandes cosechas; obtenida la recolección no vuelven a sembrar estos terrenos hasta pasados algunos años." (DIRECCIÓN GENERAL DE AGRICULTURA, INDUSTRIA Y COMERCIO, 1891a: I 391).

³⁸ No obstante, algunos contratos de arrendamiento nos muestran ya la existencia de una práctica relativamente extendida de semillado de la hoja de barbecho, cuya producción era dirigida fundamentalmente a proporcionar una base de alimentación supletoria para el ganado de labor. La porción de siembra comúnmente abarcaba 1/10 de dicha hoja del tercio, si bien parece que su uso era compartido con otros aprovechamientos, sobre todo alcácer (asimismo para una modalidad de consumo pecuario). Sin embargo, no debe descartarse la posibilidad de que la superficie que el Catastro de Ensenada adjudica al cultivo de leguminosas para la hoja cultivada en realidad pudiese hacer referencia precisamente a dicha poción semillada del barbecho.

³⁹ El aporte máximo procede del cálculo ofrecido por C. RODRIGÁNEZ (1912: 147) para una siembra de habas de secano destinadas a ser enterradas en verde, por lo que probablemente el aporte real de nitrógeno debió ser algo inferior al indicado. Haciendo uso de referencias diversas, E. SAGUER y R. GARRABOU han establecido para este cultivo una capacidad nitrificadora que oscilaría entre 120 y 170 kgs. por hectárea sembrada (1996: 106). Por último, conviene indicar que la acción de las plantas leguminosas sobre la fertilización no debió quedar limitada a las especies objeto de cultivo, sino que algunas adventicias asimismo pudieron cumplir dicha función, tal vez facilitada mediante el recurso a escardas selectivas.

Cuadro 4

EVOLUCIÓN DE LAS EXTRACCIONES DE NUTRIENTES A CARGO DE LOS APROVECHAMIENTOS AGRÍCOLAS HEGEMÓNICOS. PRIEGO DE CÓRDOBA (1752-1898)
(Kgs. por hectárea)

ROTACIÓN AL TERCIO						
	N		P2O5		K2O	
Cultivo	1752	1898	1752	1898	1752	1898
Trigo (grano/paja)	8,12	22,04	4,03	11,02	4,42	11,75
Cebada (ídem)	4,96	16,53	2,21	7,35	3,68	12,24
Haba (ídem)	1,77	—	0,51	—	1,19	—
Total rotación	14,85	38,57	6,75	18,37	9,29	23,99
PROMEDIO ANUAL	4,95	12,86	2,25	6,12	3,09	8,00

ROTACIÓN AÑO Y VEZ						
	N		P2O5		K2O	
Cultivo	1752	1898	1752	1898	1752	1898
Trigo (grano/paja)	17,22	31,82	8,61	15,91	9,18	16,97
Haba (ídem)	—	40,28	—	11,61	—	27,22
Total rotación	17,22	72,10	8,61	27,52	9,18	44,19
PROMEDIO ANUAL	8,61	36,05	4,31	13,76	4,59	22,10

Nota: Los rendimientos medios y las proporciones de superficie sembrada de cada aprovechamiento proceden, respectivamente, de las Respuestas Generales del Catastro de Ensenada y de los Trabajos Agronómicos de Priego de Córdoba (1898). Para 1752 se considera que en el sistema de rotación extensiva tradicional el trigo ocupaba 2/3 de la hoja cultivada, la cebada el tercio restante y 1/18 de la hoja de barbecho, en tanto que las habas tan solo 1/18 de ésta última. Para el resto de rotaciones se ha considerado que cada cultivo semilla el total de la hectárea durante el año correspondiente. Los coeficientes de extracción empleados son los siguientes: Trigo (60 kgs. de Nitrógeno, 30 de Ácido fosfórico, 32 de Potasa), Cebada (54 kgs. de Nitrógeno, 24 de Ácido fosfórico, 40 de Potasa), Habas (111 kgs. de Nitrógeno, 32 de Ácido fosfórico y 75 de Potasa)⁴⁰. Elaboración propia.

OLIVAR ASOCIADO						
	N		P2O5		K2O	
Cultivo	1752	1898	1752	1898	1752	1898
Olivar (1/2 ha.)	4,84	8,73	1,34	2,42	5,17	9,31
Herbáceos (ídem)	2,47	18,02	1,12	6,88	1,54	11,05
TOTAL	7,31	26,75	2,46	9,30	6,71	20,36

Nota: Para obtener los promedios de extracción del olivar ha sido necesario convertir la arroba de aceite por fanega (o el hectolitro por hectárea de 1898), a kilogramos de aceituna por hectárea, en ambos casos haciendo uso de idéntica equivalencia⁴¹. Por su parte, los coeficientes de extracción de sus diversos esquilmos son los siguientes (para un rendimiento de 1800 kg./ha de olivar puro): 24'03 kg. de N, 6'66 de P2O5, 25'65 de K2O⁴². Basándonos en la estimación de los Trabajos agronómicos de 1898, hemos atribuido a ambos aprovechamientos un 50% de ocupación superficial, de lo que resulta un promedio de 48 y 50 pies de olivo por hectárea. Por último, las extracciones de nutrientes correspondientes a las siembras anuales son, respectivamente, las obtenidas para la rotación al tercio de 1752 y el cultivo de año y vez de 1898. Elaboración propia

⁴⁰ E. LÓPEZ SÁNCHEZ (1901: 43-46). El autor no realiza mención acerca de los criterios y fuentes de información de que se ha servido para la obtención de dichos promedios. No obstante, hemos desistido de operar con los coeficientes de extracción contenidos en los informes técnicos actuales, ya que los consideramos que su extrapolación simple sobre el contexto técnico/productivo que venimos analizando es inapropiada: en su mayor parte, sus promedios se corresponden al consumo de nutrientes relativo a variedades de semilla "modernas" de alto rendimiento (altas extracciones), actuando sobre realidades medioambientales muy diferentes a las nuestras. Por el momento, la construcción de coeficientes adaptados a los tipos varietales autóctonos en nuestro medio nos ha resultado inabordable.

⁴¹ Para la relación entre aceituna recolectada y aceite producido (6'94 hectolitros de aceituna por hectolitro de aceite) hemos recurrido a una tabla de equivalencias comarcales para mediados de siglo XIX (J.D. de la PUENTE, 1875: 30). Por su parte, el promedio de peso para cada hectolitro de aceite sería de 63 kg. (Trabajos agronómicos 1898).

⁴² A. FERNÁNDEZ LATORRE, (1927: 230). Dichos coeficientes son el resultado de la adición de extracciones anuales correspondientes a los frutos, hojas y ramas del olivar.

entender, presuponía una alta complementariedad entre actividades agrarias y recursos naturales, una esmerada ordenación del acceso a éstos últimos y, por tanto, un complejo y eficaz conocimiento acerca de las potencialidades productivas y los equilibrios dinámicos que determinaban la sustentabilidad de la producción a largo plazo. Con el paso del tiempo, la profundización en los procesos de especialización e intensificación productivas, ya esbozados en ciertos aspectos hacia mediados del siglo XVIII, necesariamente hubieron de cuestionar la continuidad de dichos criterios de conservación de la fertilidad de los suelos, obligando al campesinado local a constituir vías alternativas de restitución de los nutrientes.

3. MODELOS DE FERTILIZACIÓN PARA NUEVAS EXIGENCIAS PRODUCTIVAS. INTENSIFICACIÓN Y ESPECIALIZACIÓN AGRÍCOLAS

Hacia finales del siglo XIX parece ya consolidado el tránsito hacia nuevas formas de entender y organizar el conjunto de actividades productivas por parte del campesinado local. Bajo una creciente dependencia del mercado (ahora en abierta crisis deflacionaria) y la consolidación de un nuevo reparto y concepto de propiedad, los modelos tradicionales de explotación se encontrarán cada día más incapacitados para preservar sus característicos mecanismos endógenos de reposición de nutrientes debido, sobre todo, a una tendencia ya consolidada hacia la reducción de la diversidad de recursos y usos disponibles. En efecto, estamos ante la fase de madurez de un largo proceso de apropiación individual y roturación de ciertos espacios básicos para asegurar dichas funciones, fenómeno que es coincidente respecto a las mayores exigencias de intensificación y especialización productivas de unas explotaciones agrarias locales ya muy mercantilizadas.

a) Intensificación del uso de estiércol para los cultivos

El tránsito desde unos requerimientos productivos que hemos considerado característicamente “estables” y “sostenidos” hacia un uso más intensivo del espacio agrario, tendrá su proyección en la necesidad de asegurar un abastecimiento ininterrumpido y creciente de aportes fertilizantes para los cultivos. A lo largo de la segunda mitad del siglo XIX la satisfacción de dichas exigencias debió de orientarse preferentemente hacia un mayor esfuerzo por incrementar la capacidad de acumulación de estiércol en el seno de las explotaciones locales. En efecto, a pesar de que ya se tenía conocimiento de su existencia, la inversión de abonos químicos no podía representar por el momento una alternativa viable para el agricultor; la agricultura prieguense durante estos años continuaba conservando aún por el momento una base orgánica:

“El abono que se usa en este término es el de estiércol de animales, pues habiéndose ensayado el mineral no ha dado resultado.”⁴³

La mayores capacidades de acopio de estiércol disponible para los cultivos pudieron lograrse, por un lado, gracias a un paralelo incremento del número de cabezas de ganado de labor en régimen de estabulación permanente (sobre todo debido a la expansión de la cabaña de mular)⁴⁴, al más que probable incremento de los promedios de peso de las diversas especies ganaderas (mejora racial que tuvo que reflejarse, por fuerza, en una superior capacidad productora de estiércol), al tiempo que, muy posiblemente, a un mayor interés por conseguir un aprovechamiento más eficaz (mejores cuidados de conservación y manejo⁴⁵) del conjunto de disponibilidades

⁴³ Respuesta de Priego de Córdoba al interrogatorio sobre producción de cereales y leguminosas de 1890 (A.H.P. Córdoba, leg.118).

⁴⁴ En este sentido, la Junta pericial de Priego de Córdoba advertía que, para el caso de los cultivos de secano sometidos a una rotación de tres hojas, “*todo el abono o al menos la mayor parte va del poblado al campo a la distancia de tres y cuatro kilómetros por veredas y malos caminos*” (Cartilla evaluatoria cereal secano 1899, A.H.M. Priego de Córdoba, leg.605-II). Recuérdese que frente a lo que solía ocurrir con las yuntas de vacuno de labor, las diversas especies de ganado equino pernoctaban preferentemente en los establos ubicados dentro de las poblaciones. Junto con otros residuos varios, los estiércoles así acumulados tradicionalmente habían servido para fertilizar los espacios de cultivo intensivo de las huertas circundantes a dichos núcleos de población. En nuestra opinión, el hipotético empleo de dichos materiales para el estercolado de los cortijos (una generalización de inversión que quedaría confirmada por la documentación) nos estaría indicando un incremento importante tanto de la capacidad de producción como de la demanda de consumo.

⁴⁵ Sabemos que las modalidades de conservación/manipulación del estiércol de granja en los estercoleros eran de gran relevancia para la mejora de la riqueza en nutrientes del material resultante. Este tema sería objeto de un especial interés por parte de los servicios agronómicos del período. A pesar de todo, la información que poseemos acerca de este tema es escasa y contradictoria, casi siempre producto de los esfuerzos de difusión por parte de dicho personal de los procedimientos de compostaje “a la moderna” desatendiendo las posibilidades de inversión propias del campesinado. Aun reconociendo ciertas mejoras en el transcurso del tiempo, los técnicos de la época son bastante críticos respecto a la frecuente desidia de los agricultores a la hora de atender de manera correcta proceso de fermentación del estiércol: “*Generalmente, no se preocupan de prodigarles cuidados hasta el momento de transportarlo; otras veces, sólo se le da una cava en primavera amontonándolo, apretándolo lo más posible, dejándolo hasta el otoño, en cuya época es aprovechado. Los inconvenientes que tiene el estiércol así tratado son el de ser muy poco homogéneo y lavado, dando lugar a que se pierda por arrastre y filtraciones gran parte de los principios fertilizantes. Variable es el tiempo que permanece en el estercolero, pues empiezan a depositar en otoño cuando se han secado los anteriores, continuándose incorporando hasta el siguiente, en que por lo regular es la época en que se echan a la tierra, lo que trae como consecuencia que haya parte que sólo ha permanecido unos días en el estercolero y otra cerca de un año.*” (DIRECCIÓN GENERAL DE AGRICULTURA, MINAS Y MONTES, 1921: 529).

potenciales de estiércol generadas tanto en las explotaciones agrarias como en los núcleos de población⁴⁶. Sin negar el hecho de que, obviamente, la intensificación de los estercolados supondría una mejora relevante para el aprovechamiento óptimo de los nutrientes aportados por estos materiales (sujetos a altas pérdidas cuando quedaban largo tiempo abandonados en la práctica de pastoreo sobre eriales y rastros), no debe olvidarse que, como ya se ha observado, dichos cambios se insertarán dentro de una ruptura progresiva con los intercambios tradicionales de materiales y nutrientes que, amparados por unos complejos usos integrados que movilizaban y otorgaban función a la globalidad de recursos disponibles, habían generado unos altos niveles de eficiencia energética. Por su parte, las nuevas vías de especialización e intensificación productiva, aparentemente mejor adaptadas a la renovada preeminencia del mercado, irán dotando al sistema agrario local una creciente dependencia exterior, una mayor debilidad ante el riesgo, o un manejo y acceso mucho menos sostenible a unos recursos progresivamente empobrecidos en cuanto a biodiversidad.

Para las décadas finales del siglo XIX, se conserva en diversos archivos una información cuantitativa suficientemente prolija acerca de las clases e intensidad de

los estercolados más difundidos en el término de Priego de Córdoba⁴⁷. Ello nos ha liberado de la necesidad de efectuar el tipo de estimación indirecta que hemos desarrollado para estudiar los sistemas de fertilización en la comarca a mediados del siglo XVIII. Entre las diversas alternativas documentales existentes, hemos optado por utilizar aquella que nos merece un mayor crédito y cuyos datos se nos muestran más prolijos y accesibles⁴⁸.

En el caso de las explotaciones de huerta la aplicación del estiércol se efectuaba durante la primavera, una vez levantada la primera cosecha de hortaliza (recuérdese que era hegemónica la alternancia de dos hojas: cereal/leguminosas y hortaliza) recibiendo una cava posterior con el objeto de que el abono fuese enterrado de una forma adecuada⁴⁹. Por su parte, en los cultivos de secano también se tendía a concentrar los estercolados en una sola aplicación, que en este caso coincidía con las labores previas a la siembra del trigo en el caso de la rotación al tercio, en tanto que para el cultivo continuo de cereal y leguminosas el estiércol se incorporaba tras la siembra de las habas, cubriendo su semilla⁵⁰.

Tras proyectar los promedios de consumo de estiércol de granja que se recogen en el cuadro anterior a la

⁴⁶ En los contratos de cesión de tierras firmados a finales del XIX se ha generalizado ya la obligación de invertir en el propio cortijo el total del estiércol que se haya generado en el mismo durante el periodo de arrendamiento, así como la advertencia hecha al colono de "hacer los barbechos y abonos necesarios". En muchos casos se redactará una cláusula por la que se especificaba que el labrador entrante había recibido del propietario una determinada cantidad de estiércol, que bien debía pagar al entrar en el cortijo o reponer al concluir el periodo de arrendamiento: "El cortijo que se arrienda [124 fanegas de tierra de labor de secano] tiene de pie de hato, treinta y una cargas de estiércol de nueve espuelas cada una y de marca; el pajar lleno completamente de paja vieja y nueva; en el pudridero seis carros llenos hasta las correderas de despojos de era..." (Escribanía R.J. Linares 1893, Contrato F. Sánchez y A. Bermúdez). Los testimonios que se conservan acerca de la equivalencia en kilogramos de la carga de estiércol son muy contradictorios: así, en tanto que en el interrogatorio de 1890 se adjudican a tal unidad 100 kg., para los trabajos agronómicos de 1898 se anota un promedio de 172 kgs.; posiblemente las diferencias se deban a una dispar adjudicación del ganado de labor encargado de efectuar el transporte del mismo. De cualquier forma, la cantidad anotada en dicha cláusula en absoluto puede considerarse suficiente para proporcionar el estiércol que se precisa para abonar la superficie total del cortijo: o dichas cargas estaban destinadas al ruedo o constituían un complemento mínimo respecto al volumen de estiércol realmente producido tras la entrada del nuevo colono. A este respecto, A. LÓPEZ ESTUDILLO ha indagado acerca de la creciente proliferación a lo largo de distintas referencias durante el siglo XIX de este tipo de cláusulas en los contratos relativos a los cortijos de campiña, planteando la posibilidad de que dicha evolución pudiese responder realmente a un incremento de la demanda de estiércol para las explotaciones más intensivas, así como de la insistencia de los propietarios para que los labradores formasen ruedos alrededor de la casa cortijo (1996: 181-182).

⁴⁷ Por su parte, la deficiente información contenida en las cartilla evaluativas correspondientes a las décadas centrales del siglo XIX (en la correspondiente partida de gastos de abonado tan solo se especifica, en todo caso, el valor total del estiércol invertido, no las cantidades) nos ha impedido analizar de forma adecuada la evolución de las prácticas de estercolado a lo largo de todo este periodo, al tiempo que contrastar de manera adecuada la coherencia de algunas de las hipótesis aquí escogidas.

⁴⁸ Aparte de la estimación cuantitativa que hemos reflejado en el cuadro 5, se conservan para el término municipal de Priego de Córdoba otras estadísticas anteriores acerca de las prácticas locales de estercolado a las que se ha concedido aquí un menor crédito: sobre todo, la cartilla evaluativa de 1887 (A.H.M. Priego de Córdoba, leg.606), y las respuestas locales a los interrogatorios sobre cereales y leguminosas de 1890 (A.H.P. Córdoba, leg.118) o cultivos de regadío de 1892 (A.H.P. Córdoba, leg.83) remitidos por el servicio agronómico provincial.

⁴⁹ Aquellos suelos para los que se disponía de dotaciones hídricas regulares, además de los agentes fertilizantes que venimos considerando recibían un suplemento destacado de nutrientes derivados de la riqueza mineral contenida en el agua de riego; es más, aunque no hemos localizado información documental al respecto, sí contamos con testimonios recientes acerca de la generalización de operaciones de entarquinado para los membrillares locales próximos al curso de los ríos, una práctica que al mismo tiempo constituía un sistema natural de control de plagas y un freno para la erosión del suelo (vid. *Priego de Córdoba. Guía multidisciplinar...* p.46).

⁵⁰ La elección de la hoja o el año de la rotación dedicado al cultivo de una leguminosa solía coincidir tradicionalmente con la incorporación del abono del que habrían de beneficiarse las siembras posteriores (en ocasiones para toda la rotación). Se trata de una práctica generalizable a muy diversos sistemas agrarios tradicionales (véase p.e. en E. SAGUER y R. GARRABOU, 1996: 106; M. GONZÁLEZ DE MOLINA y Y. POULIQUEN, 1996: 151) y de la que, por el momento, desconocemos su función.

Cuadro 5

ESTIERCOL INVERTIDO EN DIVERSOS APROVECHAMIENTOS AGRICOLAS. PRIEGO DE CORDOBA (1898)
(Kilogramos por hectárea)

ESTIÉRCOL DE GRANJA		
Clase	Total rotación	Cantidad anual
Huerta/Frutal		
1ª calidad	11.444	11.444
2ª calidad	11.444	11.444
3ª calidad	7.600	7.600
Calma secano año y vez		
1ª calidad	5.722	11.444
2ª calidad	4.768	9.536
3ª calidad	3.815	7.629
Calma secano tercio		
1ª calidad	7.629	2.543
2ª calidad	3.815	1.271

NUTRIENTES			
Clase	N	P2O5	K2O
Huerta/Frutal			
1ª calidad	66,38	34,33	57,22
2ª calidad	66,38	34,33	57,22
3ª calidad	44,08	22,80	38,00
Calma secano año y vez			
1ª calidad	33,19	17,17	28,84
2ª calidad	27,65	14,30	23,84
3ª calidad	22,13	11,44	19,08
Calma secano tercio			
1ª calidad	14,75	7,63	12,72
2ª calidad	7,37	3,81	6,36

Nota: Las equivalencias de nutrientes asimilables son las que ya hemos usado para mediados del siglo XVIII. La cuantía de los estercolados se basa en una estimación promediada de estiércol invertido para unidades superficiales que se consideran dotadas de una similar capacidad productiva; es decir, el personal técnico encargado de realizar dicha evaluación en ningún momento pretendió dar cuenta de toda la hipotética diversidad de casuísticas, sino tan sólo fijar ciertas referencias lógicas a las que se pudieran incorporar por aproximación distintos modelos de gestión productiva. En las explotaciones de secano al tercio de tercera calidad, según dichos criterios, no se realizaban nunca estercolados. Al no haberse localizado el cómputo anexo de masas de cultivos, lamentablemente una buena parte de la potencialidad explicativa de dichas cifras es inaccesible.

Fuente: Trabajos Agronómicos de Priego de Córdoba 1898 (A.H.M. Priego de Córdoba, leg.605-II). Elaboración propia.

distribución de aprovechamientos del término de Priego de Córdoba estimada para 1872⁵¹, hemos calculado una demanda total de inversión de estiércol para los cultivos del término de Priego de Córdoba de aproximadamente 350.000 quintales; de ser oportunos dichos cálculos, obviamente ello representaría un fuerte incremento de la presión ejercida por parte de los cultivos respecto a las

potencialidades productivas de dicho material en los agroecosistemas implicados.

A pesar de estar dotado de una más modesta capacidad de acumulación de materiales fertilizantes en los estercoleros (Cuadro 6), el modelo local de agricultura orgánica integrada de mediados del siglo XIX, si bien ya

⁵¹ Se han combinado las estimaciones de distribución de aprovechamientos de la DIRECCIÓN GENERAL DEL INSTITUTO GEOGRÁFICO Y ESTADÍSTICO (1888) con los porcentajes adjudicados a cada tipo de rotación del Interrogatorio sobre cereales y leguminosas de 1890. Por tanto, hemos considerado como año y vez el 20% de la superficie calma, más la totalidad del cultivo asociado a olivar, o sea 4.200 has, en tanto que la rotación al tercio afectaría al 80% de la misma. Se han excluido del cómputo las explotaciones monte hueco por considerarlas equivalentes a las de rotación al tercio de 3ª calidad (sin estercolado). El resultado es el siguiente: 61.000 qm. para el regadío, 200.000 qm. en secano de año y vez, 88.000 qm. para los requerimientos del cultivo al tercio.

Cuadro 6

PRODUCCIÓN ANUAL DE ESTIÉRCOL DE GRANJA (1865-1937)
(Peso en quintales)

Especie	Peso vivo ganadería		Producción estiércol útil	
	1865	1937	1865	1937
Vacuno	1.514	1.597	29.674	31.301
Mular	605	5.730	8.349	79.074
Caballar	1.108	2.440	15.290	33.672
Asnal	999	1.406	13.056	18.376
Ovino	212	1.090	931	4.785
Cabrío	130	2.936	571	12.891
Porcino	4.070	5.122	37.688	47.430
TOTAL	8.638	20.321	105.559	227.529

Nota: Los criterios que se han seguido para realizar este cuadro son los mismos que ya anotamos para el cuadro 3. La inexistencia de recuentos ganaderos que puedan considerarse admisibles para finales del XIX, nos ha forzado a optar por aproximar nuestra estimación a partir de dos referencias cronológicas equidistantes; sin embargo, es preciso advertir que ello no implica que se esté dando a entender que la cifra buscada represente el promedio de las dos referencias⁵². Elaboración propia.

afectado ya por importantes desequilibrios internos, debió conservar aún en gran parte una estimable diversificación de vías de restitución de la fertilidad en los suelos cultivado, así como unos niveles de exigencia productiva aún modestos. En la década de los años treinta de nuestro siglo los agroecosistemas locales manifiestan ya un marcado proceso de especialización e intensificación que será paralelo a la ruptura de un buen número de vías tradicionales de restitución "natural" de nutrientes (exentas de colaboración antrópica directa) en los mismos⁵³. Por tanto, nos encontraríamos ante una fase de tránsito entre dos modalidades de balance de nutrientes básicamente contrastadas, como respuesta lógica a la adopción de unas estrategias productivas dotadas de diferentes objetivos, es decir, respectivamente, por un lado la bús-

queda de unos rendimientos agrícolas sostenidos, frente al inicio un proceso de intensificación que con el tiempo tenderá a situar sus umbrales productivos a merced de la disponibilidad anual de abonos en las explotaciones.

El progresivo incremento de las exigencias de suministro de materiales fertilizantes para los cultivos, posiblemente pudo haber sido compensado de una forma parcial gracias a la mayor capacidad de acumulación de aquellos residuos orgánicos que podían generarse a partir de unos crecidos contingentes de población⁵⁴. En efecto, el ascenso demográfico a lo largo del periodo es evidente: si en 1752, según el Catastro de Ensenada, para el actual partido judicial de Priego de Córdoba se contabilizaron 15.885 habitantes, siglo y medio más tarde (1900) los censos de población nos indican que dicha grupa-

⁵² Véase I. HENS PÉREZ (1998b).

⁵³ A este respecto, debemos hacer notar que, como resultado de su concienzudo análisis la evolución de los procesos de fertilización en la Campiña cordobesa, A. LÓPEZ ESTUDILLO obtendrá unos resultados bastante similares a los que aquí venimos destacando para nuestro medio. En efecto, tras comparar la carga ganaderas correspondiente a dos referencias cronológicas muy similares a las que aquí venimos utilizando, concluirá que el volumen total de deyecciones debió, al menos, de duplicarse durante dicho intervalo, produciéndose además una utilización más intensiva de las disponibilidades existentes: "...por cada tonelada de deyecciones producidas a finales de siglo quedaba sobre el terreno un promedio de 823 kg. sujetos a una intensa degradación y el resto permitía producir 142 kg. de estiércol semidescompuesto, disponible para fertilizar las áreas que se deseara del cortijo, y hacia 1920 se contaría como mínimo con el doble de deyecciones de las cuales quedaría 1100 kg. esparcidas por los campos y el resto proporcionarían 723 kg. de estiércol, reteniéndose por ello una mayor proporción de nitrógeno, favoreciéndose la descomposición de los subproductos utilizados como cama, etc." (1996: 197-198).

⁵⁴ Una característica muy generalizada para gran parte de los sistemas agrarios tradicionales, consistiría en la alta capacidad que solían mostrar éstos para lograr el reciclaje de residuos orgánicos diversos de origen urbano a través de la fertilización, fenómeno que suele adquirir especial relevancia en aquellos casos en los que coexisten núcleos de población relativamente importantes junto a espacios circundantes capaces de albergar modelos de agricultura intensiva. No obstante, parece que, entre otros motivos, la persistencia de ciertos tabúes en muchos casos ha propiciado tanto la escasez de informaciones concretas en la literatura agronómica conservada como, de rechazo, una casi completa ignorancia por parte de la escasa historiografía especializada. La actualidad de toda esta problemática, estimulada por los acuciantes problemas medioambientales derivado de la acumulación de basuras en las grandes ciudades, así como por una reorientación progresiva en la forma de abordarlos, parecen demandar una mayor atención hacia la recuperación de ciertos saberes tradicionales. A este respecto, son interesantes los trabajos de J.M. SOROA (1921a y 1921b).

ción alcanzaba ya los 26.956 individuos, cifra que no haría sino incrementarse sin interrupción hasta el comienzo de los procesos migratorios desencadenados en la década de los años cincuenta (36.619 habitantes para 1930)⁵⁵. En este sentido, por lo que respecta tan sólo a la capacidad potencial de acumulación de deyecciones humanas⁵⁶, en el partido de Priego de Córdoba (ya en pozos negros o por incorporación a estercoleros mixtos), y suponiendo la continuidad de un modelo de aprovechamiento y capacidad de producción de residuos a lo largo de todo el periodo, su aprovechamiento controlado pudo representar la disponibilidad adicional de 43.525 Qm de estiércol en 1752, que se incrementarían hasta los 73.865 Qm. en 1900 y 100.336 Qm. en 1930⁵⁷. Probablemente una alta proporción de dichos depósitos debió encontrar aplicación preferente para el abonado de las extensas superficies de huerta/frutal existentes la comarca, demandantes de unas grandes cantidades de fertilizantes orgánicos (los abonos químicos solían tener por entonces una escasa aplicación en este medio) que pudieron ser cómodamente satisfechas aprovechando su habitual proximidad espacial respecto a los pueblos y aldeas diseminadas.

La necesidad del recurso al empleo de residuos múltiples de origen urbano debió incrementarse de forma incesante a lo largo del primer cuarto de nuestro siglo; en efecto, a medida que se generalizaba la aplicación de modelos de rotación intensivos de secano y con ellos la exigencia de un mayor control sobre las salidas de estiércoles producidos en los cortijos, probablemente aumentaría también de forma paralela la dependencia de las explotaciones locales de regadío respecto a dichos suministros:

“En la capital está bien montado el servicio de limpieza, y en la mayoría de los pueblos las basuras de las calles en unión de las producidas en los domicilios suelen reunirse en los depósitos, montones que se for-

man en las casas y que después son cedidos, sólo por el transporte, para ser empleados en los cultivos.”⁵⁸

Del examen de todo este conjunto de cuestiones relacionadas parece desprenderse la confirmación de la línea de interpretación que ya apuntábamos con anterioridad; en efecto, a finales del siglo XIX estaría ya bastante consolidada una tendencia a hacer prevalecer un reducido número de vías de fertilización (en este caso aplicaciones controladas de estiércol descompuesto) sobre la compleja sinergia de prácticas de reproducción coexistentes en los manejos de agroecosistemas que se practicaban a mediados del siglo XVIII (intercambios recíprocos en el seno de sistemas mixtos agroganaderos, agroforestales, etc.). En relación directa respecto a dicha intensificación de los estercolados en aplicación a suelos de una calidad media comparativamente elevada (recuérdese la hegemonía del olivar respecto a la incesante actividad roturadora de los espacios tradicionales de uso común), se irá generalizando hacia finales del siglo XIX la adopción de unos esquemas rotacionales bastante más intensivos: al menos 2/3 de superficie sembrada de cereales (trigo y cebada) cada temporada en el sistema de tres hojas, o la siembra continua de cereal (trigo) y leguminosas (sobre todo habas, pero también garbanzos, yeros o alverjones) en régimen de año y vez.

b) Alteración de los intercambios energéticos tradicionales y difusión de fertilizantes químicos

Los modelos antedichos de intensificación del uso del suelo cultivado, si bien fueron con seguridad responsables de importantes incrementos inmediatos sobre los niveles de productividad por unidad de superficie, serían al mismo tiempo los causantes inmediatos de una progresiva ruptura en los tradicionales mecanismos de complementación entre las exigencias y servicios deriva-

⁵⁵ Las cifras proceden de F. ORTEGA ALBA, (1975: I 127). Para el caso del municipio de Priego de Córdoba contamos con la valiosa monografía de R. OSUNA LUQUE (1988).

⁵⁶ Las aglomeraciones de población por lo común constituyeron el origen para el abastecimiento de una amplia diversidad de materiales susceptibles de uso como fertilizantes: barreduras, residuos industriales múltiples, basuras, alcantarillado, etc. A este respecto, por ejemplo, para el caso de uno de los espacios de huerta más importantes del término, conocido como “La Vega”, destaca el hecho de que tradicionalmente haya venido orientando buena parte de su demanda de agua para el riego hacia el aprovechamiento de los aportes procedentes del alcantarillado del núcleo urbano, una práctica a la que en ocasiones se ha adjudicado la responsabilidad de la difusión de epidemias entre la población (ver *Priego de Córdoba. Guía multidisciplinar...* p.44).

⁵⁷ Para obtener estas cifras se ha hecho uso del coeficiente promediado de formación de estiércol humano que aparece en la obra de M. SERRA Y NAVARRO (1879: 179), es decir, 274 kgs. anuales por individuo. Dicho autor adjudicaba a este tipo de estiércol una muy elevada disponibilidad de nutrientes directamente asimilables para los cultivos, sobre todo en lo que se refiere a sus contenidos en ácido fosfórico y nitrógeno: por ejemplo, para este último se anota un promedio de entre el 13 y 14% (p.178).

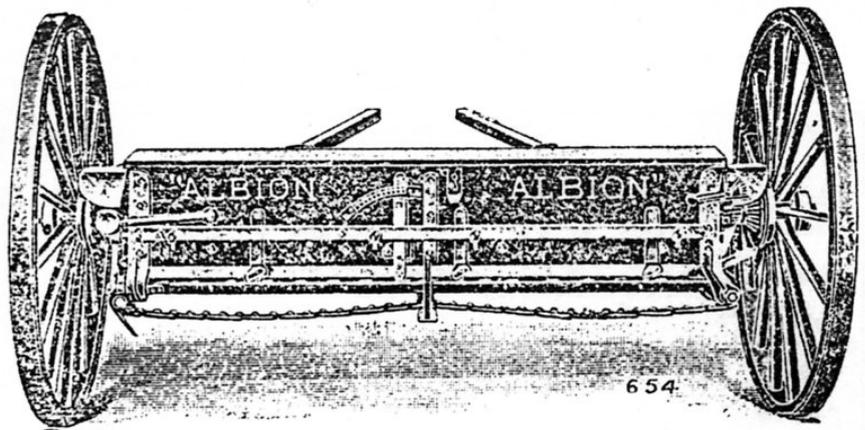
⁵⁸ DIRECCIÓN GENERAL DE AGRICULTURA, MINAS Y MONTES (1921: 531). Así, reforzando dicho testimonio, observamos como para el caso de un municipio bastante próximo a nuestra circunscripción (Lucena), si bien dotado de una proporción de superficie de huerta considerablemente inferior que la que observamos para el caso de Priego de Córdoba, el informante local aseguraba que “se utilizan también como abonos similares al estiércol con cuyo nombre se venden, las basuras y depósitos de pozos negros cuyo precio y aplicaciones son iguales a los del estiércol.” (Respuesta de Lucena al interrogatorio sobre sistemas de fertilización de 1919, A.H.P. Córdoba leg.99).

dos de las actividades agrícolas y ganaderas⁵⁹. Los intercambios de nutrientes que tradicionalmente habían sido facilitados en parte a través del uso de espacios integrados de pasto y rastrojo (ahora dotados de modalidades de uso cada vez más restrictivas) o de la práctica frecuente del redíleo, se irán sustituyendo progresivamente para dar paso a una dependencia cada vez mayor respecto a la producción controlada de estiércol en los establos, así como del autoabastecimiento de forrajes, sobre todo de paja y cebada, dirigidos hacia la alimentación de una creciente cabaña de ganado mular. De tal modo que en 1899 la Junta pericial de Priego de Córdoba critica la decisión de la Brigada Agronómica de valorar los pastos de la hoja de barbecho del tercio, aduciendo que

*"...ello equivale a equiparar las tierras de este término con las de Campiña, en donde la alternativa es distinta por dedicarlas un año a erial, otro a barbecho blanco y el tercero a cereales; y es claro que en el año de erial crían pastos. Pero en las de este término donde hemos establecido la alternativa ya dicha de un año de barbecho blanco y dos de cereales, no permiten las frecuentes labores que se le dan a las tierras que éstas críen pastos en el año de barbecho."*⁶⁰

Asimismo, respecto al tradicional aprovechamiento de rastrojos, la citada Junta pericial considera necesario

*"...rechazar los productos de rastrojera que en este término son nulos efecto de recogerse con escrúpulo la mies a fin de que no queden espigas, y esto se hace si ha de dar resultado la cosecha."*⁶¹



Distribuidora de abonos (A. Fernández Latorre, 1927)

Las estimaciones globales de consumo ganadero (Cuadro 7), a pesar de que han sido elaboradas a partir de una falsa presunción de uniformidad para los sistemas de explotación que se desarrollaron durante todo el periodo considerado⁶², pensamos que no dejan por ello de ser demostrativas de una inequívoca tendencia hacia el incremento de las exigencias de abastecimiento de forrajes por parte de la cabaña local. A una mayor representatividad numérica de aquellas especies de trabajo que tradicionalmente estaban sometidas a un sistema básico de alimentación condicionado por el consumo de paja y cebada (mular, caballar y asnal), habremos de añadir una necesidad cada vez mayor de complementación del régimen de pastoreo tradicional a través del recurso al abastecimiento de forrajes para otros tipos pecuarios (sobre todo en el caso del vacuno, aunque es posible que también para el cabrío productor de leche); un régimen mixto que tiene su origen tanto en la cada vez menor disponibilidad de superficies de pastos adecuadas (por proximidad y precios) como, muy posiblemente, debido a las crecientes exigencias de alimentación que se derivarían de las respectivas alteraciones en la com-

⁵⁹ HENS PÉREZ, I. (1998b).

⁶⁰ Rectificación que hace la Junta Pericial de la cartilla evaluatoria formada por la Brigada agronómica (Secano cereal 1899) (A.H.P. Priego de Córdoba, leg.605-II). El tránsito hacia un régimen de explotación mixto (pastos y estabulación) de las yuntas de bues y vacas será un indicador evidente de tales transformaciones (Cartilla de ganado vacuno a la labor). Para el estudio de la desintegración agropecuaria motivada por la intensificación de las rotaciones de secano andaluzas, continúan siendo de referencia inexcusable los cálculos y reflexiones de J.M. SUMPSI (1978), así como las valoraciones de eficiencia energética realizadas por P. CAMPOS y J.M. NAREDO (1980).

⁶¹ La cita procede de la misma cartilla evaluatoria de protesta de la Junta pericial de Priego de Córdoba y, al menos a nuestro entender, constituye una manifestación más a propósito de la creciente dificultad que existía para el abastecimiento endógeno de forrajes a partir de la nueva organización de los recursos productivos locales. Por otro lado, de generalizarse realmente tales prácticas durante este periodo, obviamente ello habría de suscitar sensibles alteraciones sobre la cuantía total de las extracciones de nutrientes por parte de las cosechas: "En el extremo, suponiendo que sólo el grano se exporta, la mayor parte de los nutrientes extraídos por el cultivo retorna al suelo, especialmente de potasio y de nitrógeno. Si parte de las pajas se retiran, las exportaciones netas y el reciclado de nutrientes por medio del reciclado de materias orgánicas se vería muy reducido." A. DOMÍNGUEZ VIVANCOS (1990: 34).

⁶² Así, por ejemplo, el recurso a un régimen de explotación en estabulación tanto para el vacuno de labor como para el ganado menor de renta debió ser casi excepcional en lo que respecta a la primera referencia cronológica.

Cuadro 7

EVOLUCIÓN DE LA DEMANDA ANUAL DE FORRAJES EN EL TÉRMINO DE PRIEGO DE CÓRDOBA
(según régimen de explotación de 1898)

Especie	Paja (Qm)		Cebada (HI)		Habas (HI)	
	1865	1937	1865	1937	1865	1937
Vacuno	30.288	11.904	—	—	9.086	3.571
Mular	18.560	72.401	11.585	45.193	—	—
Caballar	25.459	16.491	15.891	10.294	—	—
Asnal	52.067	30.189	20.542	11.910	—	—
Porcino	—	—	—	—	11.038	7.589
Ovino	—	—	476	475	—	—
Cabrío	—	—	—	—	1.600	9.027
TOTAL	126.374	130.985	48.494	67.872	21.724	20.187

Nota: Las cifras se han obtenido combinando los recuentos pecuarios de estos dos años con las estimaciones de consumo alimenticio anotadas para cada especie en los trabajos agronómicos de 1898. Obviamente ello supone extrapolar criterios de explotación ganadera a sistemas agrarios muy contrastados, por lo que las conclusiones que puedan extraerse de ellos son meramente indicativas. Elaboración propia.

posición racial de cada especie. Por tanto, las mayores disponibilidades de estiércol acumulado para un uso más intensivo sobre los cultivos mostrarán al mismo tiempo una relevante contrapartida en la necesidad de propiciar una sustancial detracción sobre la producción final de biomasa vegetal para cubrir las exigencias de consumo de la cabaña pecuaria sostenida en las propias explotaciones. Sin embargo, habrá que esperar hasta las primeras décadas del siglo XX para presenciar en la comarca de Priego de Córdoba una transición definitiva desde el tradicional esquema rotacional de tres hojas con barbechos hacia una forma ya generalizada de cultivo continuo alterno de cereales y leguminosas; hacia finales la segunda década del siglo se podía considerar que el sistema intensivo de año y vez era ya claramente hegemónico en los cortijos del término, una intensificación que se verá facilitada por la rápida difusión paralela de los nuevos fertilizantes químicos:

“Las tierras de secano se cultivan con la alternativa constante de cereal y leguminosa. Son las que se abonan de preferencia con abonos minerales. En su ma-

yor parte, están cultivada por arrendatarios o aparceros.”⁶³

Al contrario de lo que venía sucediendo en los espacios hortofrutícolas de regadío, donde la producción se obtenía apoyada fundamentalmente por estercolados muy intensivos y reiterados, la participación de una leguminosa cada dos años en la alternancia de año y vez de las siembras de secano parecía fundamental para lograr una estabilización en las disponibilidades de nitrógeno de los suelos; ello posibilitaría en parte el sostenimiento de unas importantes exigencias productivas para la cosecha de cereal⁶⁴:

“Algunos labradores las emplean [las habas] para enterrar en verde. Tanto en este caso como si se siembra para grano la sementera la hacen en otoño abonándola con abonos químicos, generalmente superfosfato solo, y a veces abonos completos formados por superfosfatos, cloruro potásico y sulfato de cal. Su cultivo forma rotación continua con el de un cereal, corrientemente el trigo.”⁶⁵

⁶³ Respuesta de J.T. Valverde al cuestionario del INSTITUTO DE REFORMAS SOCIALES (1919: 121).

⁶⁴ La relevancia de la capacidad abastecedora de nitrógeno de los suelos como factor limitante de la productividad agrícola tradicional fue sólidamente argumentada por G.P.H. CHORLEY en su ya clásico artículo (1981); véase también a este respecto R.S. SHIEL (1991). No obstante, las limitaciones de índole medioambiental aparejadas a la adopción por parte de las agriculturas mediterráneas de los modelos de rotación característicos de la revolución agrícola inglesa (asidua participación de leguminosas pratenses), asimismo ha sido ya suficientemente advertida en trabajos tales como el de F.L. GALASSI, (1986) o, sobre todo, R. GARRABOU (1994).

⁶⁵ Respuesta de Priego de Córdoba al interrogatorio del Servicio Agronómico Arovincial, 1913 (A.H.P. Córdoba, leg. 123).

Parece claro que, al menos si aplicamos los coeficientes extremos que hemos venido empleando para cuantificar el volumen de fijación de nitrógeno en los suelos a cargo de las plantaciones de habas, a través de dicho procedimiento se habrían de reponer con gran facilidad la mayor parte de las extracciones y pérdidas anuales de este nutriente en los secanos prieguenses sometidos al sistema rotacional de "año y vez", lo que habría de justificar en parte el sostenimiento de altas producciones de grano y paja para los cultivos que intervienen en la alternancia. Una siembra alterna cada dos años de habas habría de representar adiciones netas de nitrógeno para los suelos que oscilarían entre los 60 y 88 kgs. anuales por hectárea⁶⁶. Es más, la cosecha anual de leguminosas debió representar un recurso muy relevante para asegurar un abastecimiento regular de los forrajes precisos para la alimentación del ganado vacuno de labor⁶⁷. De ahí la persistente relevancia del cultivo asociado de habas en los olivares, así como una constante preocupación por encontrar soluciones frente a la endémica proliferación de plagas de "jopos":

*"No creo necesario ponderar a los labradores los perjuicios que les ocasiona tener que prescindir de aquella sementera [habas], ya que faltos de tierras apropiadas para el cultivo de cereales y teniendo, la mayoría, que utilizar para obtener el alimento del ganado una planta que asocie bien con el olivo las habas son insustituibles."*⁶⁸

Las crecientes exigencias en materiales fertilizan-

tes orgánicos que se derivaron del paulatino incremento de la porción de superficie sembrada cada año, sobre todo en las explotaciones dedicadas de forma preferente a una producción ininterrumpida de cereales y leguminosas, pudieron ser afrontadas, si bien de forma parcial y transitoria, gracias a la paralela reducción de la demanda que, sobre este tipo de recursos, habría de propiciar la rápida extensión de las nuevas plantaciones de olivar. Parece evidente que al tiempo que se iría generalizando la especialización olivarera sobre el espacio agrario de Priego de Córdoba (a menudo por sustitución, integral o parcial, de los cultivos herbáceos), la nueva situación ocasionaría la disponibilidad de importantes cantidades de estiércol de granja susceptibles de ser empleadas sobre aquellos espacios de "tierra calma" que se organizaron bajo criterios más intensivos. J.T. Valverde no dejará de advertir esta realidad:

*"...no se abonan con estiércoles [los olivares], porque no los hay. El que produce el ganado de labor, aparte de ser insuficiente, se aplica de preferencia a los sembrados; la ganadería, que pudo dar abonos orgánicos baratos y abundantes, casi ha desaparecido."*⁶⁹

En la mayoría de los casos y hasta fechas muy recientes (incluso cuando las plantaciones se extendían sobre espacios intensivos de regadío) el olivar solía quedar exento de cualquier tipo de abonado específicamente dirigido a su producción, al margen de aquel que se invertía en el transcurso de las labores de plantación para facilitar su desarrollo⁷⁰. En buena medida, por tanto, habre-

⁶⁶ La Junta Consultiva Agronómica evaluaba para el enterramiento en verde de 170 a 220 Qm. por hectárea de leguminosas en la etapa de floración unos aportes aproximados de 80 a 90 kgs. de nitrógeno anuales (DIRECCION GENERAL DE AGRICULTURA, MINAS Y MONTES, 1921: 532).

⁶⁷ Durante este periodo debió de producirse el tránsito progresivo hacia una orientación básicamente estabulada en el régimen de alimentación del ganado vacuno de labor residente en los cortijos comarcales, es decir, la sustitución del régimen tradicional de pastoreo por un suministro creciente de habas como complemento dietético. Asimismo, dicha transformación hubo de ejercer una influencia relevante sobre el proceso de mejora racial de las yuntas de bueyes (aumento de los promedios de peso) que ya hemos señalado anteriormente.

⁶⁸ J.T. VALVERDE, "De agricultura", *Patria Chica* 30-V-1915. El jopo era una planta parásita dotada de una gran capacidad de arraigo, lo que provoca que ante su proliferación aún en la actualidad sea preciso prescindir del cultivo de leguminosas durante ocho o diez años (en ocasiones con plazos indefinidos) como única solución eficaz para erradicar su presencia (vid. R. DIEHL, 1988: 670). Durante las primeras décadas del siglo XX, debido a la creciente dependencia local respecto al cultivo de leguminosas (aportes de nitrógeno para suelos sometidos a rotaciones más intensivas) se produce una constante búsqueda de especies y variedades de semillas más resistentes al ataque de estas adventicias. Por otra parte, algunos testimonios parecen avalar la hipótesis de que, frente a lo que ocurría con la paja de los cereales, los derivados herbáceos de las leguminosas no fueron objeto de una importante presión por parte de la demanda forrajera al menos hasta la segunda década del siglo XX; así, en las respuestas locales al interrogatorio acerca del Cereal y leguminosas de 1890 (A.H.P. Córdoba, leg.118), tras evaluar los rendimientos en paja se advierte que: "...no se aprovechan, por regla general, las de las legumbres".

⁶⁹ Respuesta de J.T. VALVERDE al interrogatorio del INSTITUTO DE REFORMAS SOCIALES (1919: 121).

⁷⁰ Al margen de la frecuente inadecuación que solían ofrecer buena parte de los espacios propicios para la difusión del olivar en Priego de Córdoba para un aprovechamiento óptimo de los nuevos abonos comerciales, parece evidente que la oferta dirigida a este tipo de producción distaba mucho, durante este periodo, de ser tan competitiva como para el caso de los cultivos herbáceos: "No se abona con abonos químicos, porque los resultados hechos no han dado el resultado apetecido" (INSTITUTO DE REFORMAS SOCIALES, 1919: 121). En líneas generales parece que la exención de todo tipo de abonado dirigido al olivar constituiría una práctica común por aquel entonces para una gran parte de los sistemas agrícolas en los que se adoptaban dicho aprovechamiento: "En Córdoba, sólo se abonan cada tres años algunos olivares, de escasa extensión superficial, cerca del poblado, y aquellos en los que va asociado otro cultivo." (DIRECCION GENERAL DE AGRICULTURA, INDUSTRIA Y COMERCIO, 1891b: XIII); J.F. ZAMBRANA (1987: 128-129) proyectará dicha hipótesis para todo el ámbito olivarero andaluz tradicional. No obstante, paradójicamente, en algunos municipios de temprana especialización olivarera y escasez relativa de terrenos regados, pudo optarse por un uso preferente de los estiércoles disponibles para este tipo de aprovechamiento: "La aplicación más general de este abono es para los olivos, aunque se emplea algo en la tierras de ruedo en el primer año de la rotación incorporándolo antes de sembrar las habas.", o bien "Es práctica corriente abonar el olivo con estiércol, mucho más que las tierras de siembra."; la dosis media de estercolado se evalúa aquí en torno a los 100 quintales anuales. (Respuesta de Lucena al interrogatorio del Servicio Agronómico Provincial de Córdoba sobre procedimientos de fertilización. A.H.P. Córdoba, leg.99).

mos de deducir que el incremento advertido sobre sus producciones medias a lo largo de todo este periodo vendría generado bien por un progresivo perfeccionamiento y/o esmero en el resto de labores culturales que son propias de dichas plantaciones (pases de reja, cavas, podas, etc.), bien por un eficaz proceso de selección o reemplazo varietal en pro de una mejor adecuación respecto a las condiciones particulares del medio de arboles dotados de mayor capacidad productiva.

Por tanto, el abastecimiento de nutrientes en los suelos dedicados a este tipo de aprovechamiento procedería básicamente tanto de la mineralización de la riqueza orgánica conservada en los mismos, como de la acción de fijación de nitrógeno asimilable a cargo de las leguminosas sembradas en su vuelo para los casos frecuentes de cultivo asociado, de ahí la relevancia de dicha prácti-

en condiciones normales, del abonado fosfórico y potásico⁷¹. En definitiva, al margen del beneficio indirecto que ocasionaban las aplicaciones de estiércol y superfosfatos para las producciones herbáceas asociadas (acaso esporádicas aplicaciones de kainita y escorias Thomas previas al enterrado de las leguminosas⁷²), así como, en situaciones excepcionales, un recurso marginal al empleo de fertilizantes nitrogenados (Cuadro 8), insistimos en que los olivares debieron quedar mayoritariamente marginados respecto a la competencia por los materiales fertilizantes disponibles.

La complementariedad entre el olivar y el cultivo asociado de leguminosas (habas y garbanzos sobre todo en nuestro caso) posee una larga tradición en las haciendas olivereras andaluzas. No obstante, resulta obligado diferenciar entre aquellas leguminosas que se sembraban

Cuadro 8

CONSUMO DE FERTILIZANTES QUÍMICOS EN EL PARTIDO JUDICIAL DE PRIEGO DE CÓRDOBA (1911) (peso en quintales)

Abono	Priego	Carcabuey	Almedinilla	Fuente Tójar	Total
Superfosfato cal	1.000	3.400	250	200	4.850
Sulfato amónico	60	204	14	—	278
Cloruro potasa	180	272	60	—	512
Nitrato sosa	80	208	—	—	288

Fuente: Respuestas municipales a la encuesta acerca consumo de abonos remitida por el Servicio Agronómico Provincial de Córdoba en el año 1911 (A.H.P. Córdoba leg.129). Elaboración propia.

ca. Muy lejos de constituir una supuesta manifestación de negligencia o abandono por parte de los responsables de las haciendas olivereras locales, debemos destacar que dicho esquema de organización guardaba una asombrosa coherencia respecto a los más recientes resultados experimentales de la olivicultura, bastante escépticos respecto a la virtualidad potencial sobre los rendimientos,

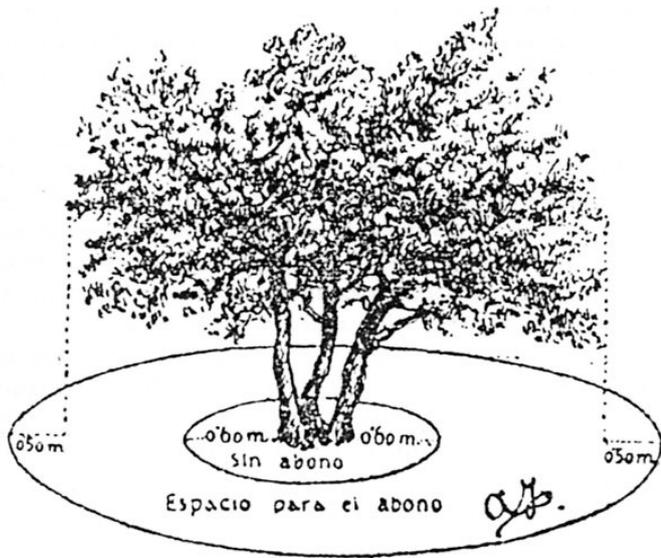
con la función exclusiva de aprovechar sus capacidades nitro fijadoras (enterradas en verde y atendidas con labores culturales y calendarios específicos⁷³), respecto a las que constituían de por sí un aprovechamiento relevante para asegurar el abastecimiento de una crecida demanda de forrajes y granos, y cuya contribución a la fertilización de los suelos hubo de ser bastante más reducida⁷⁴.

⁷¹ Así, por ejemplo, A. GUERRERO (1991: 69-70 y 94-95), basándose en resultados de proyectos experimentales realizados en la Estación de Olivicultura de Jaén, incide en la alta capacidad del sistema radicular del olivo para extraer de los suelos las cantidades de fósforo que son necesarias para su desarrollo, al tiempo que, en su opinión, los altos contenidos en potasio de buena parte de los suelos andaluces destinados a esta producción restaría bastante eficacia a esta modalidad de abonado. De igual modo, la mayor parte de los nutrientes contenidos en los abonos fosfóricos y potásicos, no así en el caso de los nitrogenados, suelen quedar inmovilizados por los coloides del suelo (arcillas y coloides húmicos), lo que obligaría a aplicar el abono fosfopotásico al alcance de las raíces (abonado de implantación del olivar).

⁷² P. DOMÍNGUEZ BASCÓN (1993: 137).

⁷³ "La planta elegida para enterrar en verde debe sembrarse en el olivar inmediatamente después de recogida la aceituna; en las haciendas de gran extensión que se prolonga esta faena demasiado, empezará la operación en el área que ha de ocupar la leguminosa, para que antes que llegue el invierno quede sembrada y nacida, cosa factible en este clima, donde puede hacerse la recolección en todo el mes de Noviembre y la siembra en los últimos días del mismo, o durante la primera quincena del mes siguiente. Procediendo así, la planta adquirirá un gran desenvolvimiento al llegar la primavera, y cuando esté en su mayoría en floración, antes de que aparezcan los frutos, se guadaña el forraje, o simplemente se pasa la tabla o el rulo desterrador, enterrándola deseguida con los arados de vertedera y labor algo profunda, para que quede bien cubierta de tierra." (A. FERNÁNDEZ LATORRE, 1927: 233). Además, la cantidad de semilla que se emplea en este tipo de siembra debía ser sensiblemente superior a la que se destinaba a la obtención del grano.

⁷⁴ Por lo común asociadas con otras siembras forrajeras o mixtas (cebada, trigo o verza), que cumplían funciones de fertilización tan solo en aquellos casos, poco frecuentes, en que los residuos de cosecha quedaban sobre el terreno: "Pudiéramos emplear otras plantas en vez de las leguminosas que tengan gran desarrollo foliáceo; pero entonces sólo conseguiremos restituir materia orgánica al suelo, compuestos ternarios del carbono, que se descomponen en ácido húmico o mantillo, que no son abonos, sino modificadores de las propiedades físicas y químicas de las tierras y por consiguiente no aportan uno de los elementos que más escasean, esto es, nitrógeno inducido." (A. FERNÁNDEZ LATORRE, 1927: 233)



Zona del olivo que debe abonarse (A. Fernández Latorre, 1927)

Tal y como se desprende de los escasos testimonios que conservamos al respecto, esta última práctica debió ser la más extendida en los olivares tradicionales con cultivo asociado en el término de Priego de Córdoba; de tal modo que, si aceptamos la opinión de J.T. Valverde, la función exclusiva como fertilizante de las leguminosas tan solo pudo representar ya una alternativa avanzada el siglo XX (*"Algunos labradores están probando ahora los abonos verdes"*⁷⁵), más allá del enterramiento forzoso en verde de plantaciones de habas afectadas por las plagas endémicas de jopos. De todo ello habremos de deducir que existía una preeminencia en las necesidades de abastecimiento alimentario para el ganado de labor sobre la de hallar aportes suplementarios de nitrógeno para los suelos así cultivados.

Tanto la intensificación de los modelos de rotación de las siembras asociadas así como, en menor medida, una apreciable alza de los rendimientos medios del olivar, hubieron de provocar un sensible incremento sobre los umbrales de extracción de nutrientes en aquellos suelos que estaban sometidos a este tipo de aprovechamiento mixto (Cuadro 4). En consecuencia, y a pesar de los atenuantes ya mencionados, a medida que dicha situación se vaya consolidando la capacidad local para un abastecimiento suficiente de abonos orgánicos comenzará a verse cada vez más seriamente comprometida⁷⁶. En lo que respecta al olivar, debido a su característica capacidad genética de autorregulación de sus producciones anuales en función de la disponibilidad de nutrientes en los suelos sobre los que se asienta (autobarbecho), dichos déficits no hubieron de provocar una sobreexplotación de la fertilidad de los suelos⁷⁷, ni tan siquiera supondría a priori un riesgo para la vida del árbol, aunque sí una permanente inestabilidad de los rendimientos interanuales (la característica "vecería" del olivar). Sin embargo, en el caso de los aprovechamientos de "tierra calma", como ya hemos advertido receptores de una elevada proporción de los materiales fertilizantes disponibles, las mayores exigencias productivas hubieron de ser compensadas necesariamente a través del recurso a fuentes alternativas de fertilización.

Será precisamente en dicho contexto en el que a nuestro juicio habremos de ubicar la progresiva difusión del empleo de los nuevos fertilizantes químicos en la comarca⁷⁸. En efecto, un fenómeno generalizado durante estos años para buena parte de los modelos productivos propios de los sistemas agrarios de secano en Andalucía, será la estrecha relación recíproca que acontece entre el proceso de ruptura con las limitaciones que para una mayor producción de granos representaba el tradicional esquema de tres hojas, respecto a una mayor fluidez en el abastecimiento de abonos comerciales⁷⁹. La primera di-

⁷⁵ A. FERNÁNDEZ LATORRE, 1927:121.

⁷⁶ Ello se comprueba fácilmente a través del siguiente cálculo: si aplicásemos las dosis de estercolado de 1898 para unas explotaciones de secano completamente organizadas en rotación bianual, obtendríamos unos requerimientos totales de material que ascenderían en torno al medio millón de quintales de estiércol descompuesto. Conocidas las dificultades que existen para asegurar este tipo de abastecimiento a través de mercados externos (caso de existir superávit en comarcas adyacentes) debido al fuerte encarecimiento del producto por costes de transporte, creemos que las demandas derivadas de la generalización dicho modelo de intensificación se mostrarían ya inasumibles haciendo un uso exclusivo de los recursos orgánicos locales.

⁷⁷ Según J.M. NAREDO (1983: 195) "...el mismo cultivo se ajustaba mediante la vecería de las cosechas a las limitaciones en la fertilización, constituyendo un sistema que había de ser por fuerza equilibrado y autónomo como lo atestigua su práctica desde tiempos inmemoriales en zonas que todavía siguen siendo de olivar."

⁷⁸ En 1905 el INSTITUTO DE REFORMAS SOCIALES formalizaría una consulta a todos los municipios andaluces en la que, entre otros temas, se interroga acerca de los medios que se consideraban prioritarios para conseguir un aumento de la producción agraria. Confirmando lo dicho, destaca el hecho de que, con gran diferencia en relación al resto de cuestiones planteadas, el problema del abastecimiento de abonos será considerado por parte de los ayuntamientos cordobeses (39 municipios) como la principal limitación en este sentido.

⁷⁹ P. CAMPOS y J.M. NAREDO (1980: 40-46) ya se ocuparon hace años de analizar la contradicción existente entre la eficiencia energética del tradicional sistema al tercio andaluz (reproducción endógena de la mayor parte de los requerimientos precisos para su funcionamiento) y la progresiva imposición desde el mercado de decisiones técnicas determinadas por criterios rentabilistas, entre ellas la generalización de la rotación de año y vez, facilitada y/o generadora de la difusión de los nuevos abonos y la mecanización.

fusión de los abonos químicos en los secanos andaluces vendrá determinada por un incuestionado éxito inicial del empleo de los superfosfatos⁸⁰, cuya inversión sería responsable en un primer momento de inmediatos y notables incrementos sobre la producción media de cereales por unidad de superficie sembrada. Por un lado, parece evidente que la rapidez en la adopción de dichos compuestos fertilizantes hubo de verse facilitada por el hecho de que fuese el primer abono industrial comercializado en gran escala en nuestro país, es decir, ofertado a precios inicialmente asequibles para los labradores. No obstante, algunos especialistas han defendido la hipótesis de una supuesta manifestación de importantes déficits endémicos de fósforo sobre suelos agotados por la repetición continuada del cultivo de cereales durante siglos, así como por la característica pobreza para este nutriente contenida en el estiércol de granja o el desequilibrio en la disponibilidad de nutrientes (suministro fluido de nitrógeno, frente a un estancamiento de las reservas de ácido fosfórico) propiciado por la mayor difusión de leguminosas en las rotaciones más habituales⁸¹. Asimismo, se ha pretendido encontrar una correlación estrecha entre la disponibilidad de este nutriente en los suelos cultivados en régimen extensivo de secano, respecto a unas mayores posibilidades de captación de la humedad a cargo de los vegetales (mayor desarrollo de las raíces)⁸². Desde este prisma, todas estas carencias habrían de justificar los espectaculares rendimientos que se observaron durante las primeras campañas en las que se hizo un uso suficiente de abonos fosfatados.

Según los escasos testimonios coetáneos que nos han llegado, parece que el recurso a la adquisición de los

nuevos fertilizantes industriales en Priego de Córdoba durante las primeras décadas del siglo XX debió concentrarse de forma preferente sobre una inversión dirigida hacia los cultivos herbáceos de secano⁸³. De un lado, los tradicionales aprovechamientos hortícolas de regadío fueron en gran parte ajenos a este tipo de inversión, una actitud que se justificaría básicamente como resultado de los particulares sistemas de explotación que prevalecían en la tipología de huerta mediterránea, la rigidez de la oferta comercial de abonos nitrogenados, o el sencillo y económico recurso a los abonos orgánicos acumulados en las cercanas poblaciones. Por su parte, habremos de esperar hasta la segunda mitad de nuestro siglo para confirmar una incipiente difusión en el empleo de abonos químicos para el cultivo del olivar, hecho que también debió guardar relación con la escasa elasticidad del suministro de materiales adecuados a sus exigencias (precios elevados y abastecimiento irregular)⁸⁴. Por todo ello, no puede sino causar extrañeza la importante demanda relativa de consumo de compuestos potásicos y nitrogenados que se anotan para el partido de Priego de Córdoba en la única estadística de crédito que conservamos para estos años⁸⁵.

En primer lugar, es preciso advertir que el momento elegido por los servicios agronómicos para confeccionar la estadística de abonos que aquí incluimos se correspondería a unos años durante los cuales la difusión en el uso de dichos compuestos fertilizantes entre los agricultores cordobeses se encontraba aún en una fase inicial⁸⁶. A este respecto, resulta bastante significativo observar como tan solo transcurrido un lustro a partir de la referencia de consumo provincial de fertilizantes quími-

⁸⁰ Tanto es así que durante estos años, según nos ha precisado D. GALLEGU MARTÍNEZ (1985: 181-182) "abonos minerales y superfosfatos debieron de ser dos conceptos idénticos para muchos agricultores...". A este respecto, en 1913, el consumo de abonos fosfóricos representaba el 80% del total de abonos inorgánicos en España.

⁸¹ Dicho supuesto se ha aplicado ya en repetidas ocasiones para los suelos arcillosos típicos de las campiñas del Guadalquivir (bujeos), unas tierras para las que, por añadidura, el superfosfato de cal debió cumplir funciones de enmienda respecto a los habituales excesos de acidez que solían mostrar. Puede consultarse a este respecto, entre otros, P. CAMPOS y J.M. NAREDO (1980: 45-46), S. ZAPATA BLANCO (1986: 1076-1077) o, como testimonio coetáneo, A. CASTIÑEYRA (1900).

⁸² Así lo entienden al menos E. SAGUER y R. GARRABOU (1996) apoyándose en las indicaciones técnicas de A. GROS (1976).

⁸³ Las declaraciones de los informantes municipales al interrogatorio de 1911 así lo declaran en la mayor parte de los casos (A.H.P. Córdoba, leg.129).

⁸⁴ Según la opinión de J.T. Valverde, el olivar "No se abona con abonos químicos, porque los ensayos hechos no han dado el resultado apetecido" (INSTITUTO DE REFORMAS SOCIALES, 1919: 21). Este hecho parece guardar relación con una mayor eficacia sobre los rendimientos, con costes más reducidos, de la fertilización nitrogenada por enterrado en verde de leguminosas, una práctica que parece que comienza a generalizarse durante estos años en el término.

⁸⁵ Las dudas mencionadas adquieren una mayor significación si comparamos la estimación del consumo local de abonos nitrogenados respecto a las cifras relativas al conjunto provincial. Las adquisiciones de sulfato amónico anotadas para el partido judicial de Priego de Córdoba representarían nada menos que el 35'2% del consumo total de la provincia, en tanto que las cantidades anotadas de nitrato de sosa significan el 24'2% (si bien descienden al 13'7% del consumo cordobés para el cloruro potásico). Los porcentajes anteriores ofrecen un marcado contraste respecto a la inversión de superfosfatos, que en nuestro territorio representaría tan solo el 3'2% del mercado provincial. Parece claro que la aceptación de los datos expuestos en dicha estadística habrá de depender del grado de credibilidad que otorguemos a las cifras de consumo relativas al término municipal de Carcabuey, inaceptables en el caso de que se refieran a una inversión dirigida exclusivamente hacia la superficie agrícola local; no obstante, existe la posibilidad de que la abusiva acumulación pudiera responder sencillamente a la existencia en esta población de un centro de distribución comarcal de abonos (¿?).

⁸⁶ "Desde el año 1900 comenzaron a usarse por algunos propietarios de diferentes pueblos los abonos; pero hasta quince años más tarde, en 1915, no alcanzó importancia el consumo." (DIRECCIÓN GENERAL DE AGRICULTURA, MINAS Y MONTES, 1921: 535-536).

cos que venimos analizando, dichas magnitudes se habrían casi duplicado⁸⁷. En fin, tanto la brusquedad de las oscilaciones interanuales del contingente de adquisición de abonos químicos, como la escasez de datos referidos al periodo que se considera, nos obligan a ser muy prudentes al tratar de aventurar conclusiones al respecto.

Atendiendo a las dosis aproximadas de abonado que consideramos más extendidas para este periodo (300 kgs. de superfosfatos, 150 kgs. de abonos nitrogenados y 60 kgs. de cloruro potásico por hectárea⁸⁸), hemos estimado respectivamente una superficie potencial de abonado de 1.617, 377 y 853 hectáreas. No obstante, debemos advertir que al menos durante un largo periodo de transición el empleo de fertilizantes de origen industrial no debió implicar una sustitución paralela de los estercolados, sino más bien una complementación de éstos en función de las disponibilidades de restitución orgánica existentes en cada patrimonio, lo que posibilitaría en muchos casos el recurso a unas dosis medias de abonado químico bastante más reducidas⁸⁹. En fin, a tenor de la evaluaciones de consumo descritas, parece confirmarse que la difusión del empleo de abonos químicos hacia 1911, si bien en absoluto debería ser calificada como meramente testimonial, sí debió de constituir un tipo de práctica que aún quedaría en gran parte reservada para aquellas explotaciones dotadas de mayores capacidades de inversión, al tiempo que ubicadas bajo unas condiciones agronómicas y un régimen de aprovechamientos más adecuados.

A pesar de este carácter siempre parcial y discontinuo de la tendencia local hacia una mayor capacidad de control por parte del mercado sobre los procesos de restitución de nutrientes disponibles para los cultivos, a nuestro juicio la auténtica relevancia de dicha vicisitud

residiría fundamentalmente tanto en la naturaleza e intensidad de los desequilibrios y bloqueos que se venían ocasionando sobre aquellos flujos energéticos que, como hemos comprobado, otorgaban una gran autonomía de reposición a los agroecosistemas tradicionales (con o sin intervención antrópica)⁹⁰, como en la incapacidad por parte del campesinado prieguense de dominar el conjunto del proceso productivo, enfrentado este por vez primera a una tecnología que desconoce e incapaz, por tanto, de ejercer sus saberes de manipulación, preferencia o adaptación⁹¹. Como consecuencia de esta doble realidad el labrador ira cediendo de forma paulatina la autonomía en el abastecimiento de materiales para la fertilización de sus suelos, así como el conjunto de decisiones relativas a la explotación de los bienes que gestiona, que pasarán a estar ya en gran parte controlados, respectivamente, por el mercado y por agentes técnicos imbuidos de una mentalidad muy rentabilista y escasamente respetuosa en relación con los caracteres y exigencias particulares de cada medio.

El papel desempeñado por los servicios técnicos oficiales en torno la difusión de los nuevos fertilizantes comerciales está siendo objeto en la actualidad de una cierta atención por parte de algunos estudiosos. A este respecto, estamos empezando a comprender algo acerca de la intrincada confusión que debió existir entre determinadas actividades que supuestamente estaban dirigidas hacia el fomento de la "modernización" de la agricultura y ciertos intereses particulares no confesados, es decir, entre las funciones de asistencia técnica (muy a menudo revestidas de carácter oficial) y la publicidad comercial encubierta⁹².

A pesar de que no ha sido posible disponer de una corroboración cuantitativa suficiente a este respecto, sí

⁸⁷ Según los datos suministrados por la Junta Consultiva Agronómica, en 1916 se distribuyeron en la provincia de Córdoba al menos 25.000 toneladas de superfosfatos (la suma total de 1911 asciende a algo menos de 14.000 toneladas), una cantidad que se verá reducida a la mitad tan solo dos años más tarde debido al fuerte desabastecimiento provocado por la guerra europea y el consiguiente encarecimiento final del producto para el agricultor (DIRECCIÓN GENERAL DE AGRICULTURA, MINAS Y MONTES, 1921). Para conocer las diversas coyunturas por las que atraviesan los mercados nacionales e internacionales de fertilizantes a lo largo del primer tercio del siglo XX, véase el estudio de D. GALLEGO MARTÍNEZ (1986).

⁸⁸ Dichas cantidades se han extraído de la información relativa a la provincia de Córdoba contenida en la mencionada memoria de la Junta Consultiva Agronómica (DIRECCIÓN GENERAL DE AGRICULTURA, MINAS Y MONTES, 1921: 533-534).

⁸⁹ Incluso, aunque a primera vista pueda resultar paradójico, a este respecto A. LÓPEZ ESTUDILLO ha hecho constar, en aplicación al primer tercio del siglo XX, la manifestación de un renovado interés por parte de los agrónomos hacia el análisis y experimentación de las potencialidades fertilizantes del estiércol de granja (1996: 201-202).

⁹⁰ Hacemos extrapolación del planteamiento defendido por M. GONZÁLEZ DE MOLINA y Y. POULIQUEN para otro contexto geográfico, en el sentido de que "Las transformaciones liberales dieron lugar a un tipo de economía agraria desequilibrada (...) que se veía obligada a funcionar con flujos de nutrientes de radio cada vez más amplio y empujada a la especialización productiva para poder competir en el mercado" (1996: 167).

⁹¹ Nos parece pertinente incluir aquí los comentarios de un autor anónimo muy sensibilizado por esta cuestión y que hacia 1839 recomendaba que "El perfecto cultivo comprende, además del conocimiento de la naturaleza y calidad del terreno, el de los abonos que le corresponden, y el del tiempo, método y forma de emplearlos según la naturaleza de las plantas para que se destinan, sin perder tampoco de vista el clima y el temperamento que existe" (vid. "Abonos naturales", *La Alhambra*. t.II, p.101).

⁹² Véase, por ejemplo, X. BALBOA LÓPEZ y L. FERNÁNDEZ PRIETO (1996: 228-229). Incluso algunos contemporáneos ya expresaron su preocupación respecto a los perjuicios y riesgos ocasionados por la generalización de este tipo de actuaciones; así, según C. RODRIGÁNEZ, "...es frecuente que todo el motivo de determinadas preferencias con exclusivismos perniciosos [se refiere a la elección de los compuestos fertilizantes], obedece a una propaganda dirigida hábilmente que ha preconizado los productos que más le convenía." (1912: 112).

parece desprenderse a partir de ciertos indicios o testimonios la formación de una progresiva tendencia por parte de los labradores locales hacia unos posicionamientos bastante escépticos respecto al uso de fertilizantes comerciales. Por un lado, como ya hemos hecho notar, dicho fenómeno constituiría un reflejo de los problemas derivados de una oferta lastrada por importantes deficiencias: frecuente inseguridad en el abastecimiento⁹³, fuertes oscilaciones interanuales de precios, ausencia de personal técnico apropiado, inadecuación de las cantidades mínimas envasadas respecto a las necesidades propias de la explotación campesina, estrechez del mercado de fertilizantes nitrogenados frente a una abrumadora insistencia en el suministro de compuestos adaptados para unas determinadas condiciones agronómicas, o frecuentes fraudes respecto a la composición y riqueza de los abonos⁹⁴. A ello deberá sumarse la acumulación de determinadas particularidades de la demanda local de abonos que, con el paso de los años, habrán de suscitar el mencionado repliegue respecto a la euforia inicial: una configuración edáfica predominante poco propicia para el aprovechamiento óptimo de los abonos comerciales más difundidos⁹⁵, la vertiginosa expansión de las nuevas plantaciones de olivar durante estos mismos años⁹⁶, las dificultades de capitalización en las pequeñas explotaciones campesinas durante los periodos de carestía de materias primas⁹⁷, o las primeras manifestaciones de rendimientos decrecientes derivadas de importantes

desequilibrios sobre la composición química y un empobrecimiento de la riqueza orgánica en los suelos por la aplicación reiterada de superfosfatos⁹⁸.

c) Sistemas de fertilización y crisis de la agricultura tradicional

La profundización en la comarca de Priego de Córdoba en la actualidad de una vía hegemónica de especialización agraria dotada de una caracterización extrema y agresora respecto a la diversidad biótica tradicional, al tiempo que, en estrecha relación recíproca, la generalización de las transformaciones propias del "proceso de modernización" de la agricultura (recurso masivo al empleo de fertilizantes, herbicidas o plaguicidas de origen industrial, motorización, plena inserción en los mercados de productos y en algunos de factores, tendencia hacia la uniformidad en las pautas técnico/culturales, etc.), habrán de propiciar una ruptura radical, a menudo exenta de un posible retorno aparente, respecto a las estrategias y prácticas de manejo de la fertilidad de los suelos del pasado. La tendencia dominante en el transcurso de las últimas décadas parece haberse orientado hacia un enfoque de las actividades agrarias al modo de simple relación contable intrapatrimonial entre una inversión y un producto económico, constituyendo los agroecosistemas un mero conversor interpuesto entre ambos, en abierto contraste respecto a la capacidad de adaptación a los ca-

⁹³ A través del valioso fondo documental generado por el Servicio Agronómico Provincial de Córdoba puede comprobarse la insistente reiteración de un número muy reducido de sociedades productoras o distribuidoras de abonos químicos. A este respecto, se observa como son básicamente dos de ellas (la Sociedad Cros de Barcelona y Otto Medem de Valencia) las que a comienzos de la segunda década del siglo parecen monopolizar buena parte del suministro en el sector; un acaparamiento tan sólo interrumpido en contadas ocasiones por la participación de distribuidores menores (Carrillo de Granada, Sangorven de Valencia, J. Rosales o Riotinto) (vid. A.H.P. Córdoba, leg. 129).

⁹⁴ Según el informe de la Junta Consultiva Agronómica (DIRECCIÓN GENERAL DE AGRICULTURA, MINAS Y MONTES, 1921: 536), las adulteraciones solían relacionarse con una usual disconformidad entre los contenidos supuestos y reales en la composición de los abonos comercializados; por ejemplo, se habían detectado durante dicho periodo inicial de difusión algunas partidas de superfosfatos compuestas por tan sólo un 0,05% del elemento activo, en tanto que los superfosfatos más difundidos solían responder, en teoría, a la fórmula 18/20. En este y otros casos, la habitual incapacidad del consumidor para verificar por sí mismo la calidad de la mercancía, la inexistencia o lentitud en la aplicación de una normativa legal adaptada o de una infraestructura oficial de control de las adulteraciones, así como la baratura de intermediarios existentes entre el fabricante y el agricultor, facilitaron sobremanera la extensión e impunidad de dichas prácticas.

⁹⁵ "El empleo de los superfosfatos en las tierras de los cortijos, ricas en los otros elementos nutritivos, ha dado excelente resultado, logrando aumentar grandemente la producción; mas en los terrenos sueltos, muy pobres en arcilla y materia orgánica, como muchos que existen en la Sierra, no parece resultar económico su empleo, dado el escaso o nulo aumento que se nota en las cosechas en que se aplica." (DIRECCIÓN GENERAL DE AGRICULTURA, MINAS Y MONTES, 1921: 537). A este respecto, dado el claro predominio del componente calizo para buena parte de los suelos de la Subbética, la incorporación repetida de importantes cantidades de superfosfato de cal (con diferencia el compuesto de mayor consumo local) debió provocar en poco tiempo un claro desequilibrio negativo de su composición mineralógica, comprometiendo así la sustentabilidad de la producción final a medio plazo.

⁹⁶ Un comportamiento que en absoluto debemos considerar ajeno al propio fracaso de los nuevos sistemas de fertilización sobre aquellas explotaciones locales especializadas en un tipo de producción herbácea, incapaces ya de competir en igualdad de condiciones con los cortijos de la campiña, que serían los principales beneficiarios de dichas transformaciones.

⁹⁷ Parece ser, incluso, que la diferente capacidad (y mentalidad) respecto a la inversión en materiales fertilizantes en función del tamaño de los patrimonios, será una característica que ha persistido en la comarca hasta fechas relativamente recientes (vid. F. ORTEGA ALBA, 1975: II 180-181).

⁹⁸ Es más, dicho problema pronto se haría extensible a los feraces suelos de la campiña cordobesa (ello a pesar de la especial idoneidad de su composición para el uso de los superfosfatos) donde ya en la década de los años 30 se dejan notar de forma clara las repercusiones negativas del empleo reiterado de dichas sustancias sobre la composición química (déficits crecientes de nitrógeno) y los contenidos en materia orgánica de los suelos; un fenómeno que, en opinión de A. LÓPEZ ESTUDILLO, guardaría estrecha relación con la generalización de una nueva toma de conciencia acerca de la necesidad de hacer compatible el uso reiterado de abonos químicos con unas dosis apropiadas de estiércol (1996: 202-3).

racteres y límites del medio natural que hacíamos propia de los sistemas agrarios tradicionales⁹⁹.

Aunque tardío, el recurso generalizado hacia la adquisición de fertilizantes químicos (sobre todo de abonos nitrogenados) por parte de los responsables de las explotaciones olivareras en Priego de Córdoba, muy a menudo ajeno a un mínimo asesoramiento técnico especializado¹⁰⁰, en la actualidad viene manifestando durante algunos años unos niveles inmoderados, máxime teniendo en cuenta que éstos aparecen casi siempre vinculados a una débil reposición de los contenidos de materia orgánica mineralizada en los suelos cultivados¹⁰¹. En nuestra opinión la continuidad de este tipo de prácticas, en amalgama con un amplio conjunto de circunstancias desfavorables, a medio plazo podría acabar por comprometer seriamente no sólo la estabilidad del medio natural sobre el que asienta dicha actividad sino, de rechazo, la propia continuidad de la producción en condiciones suficientes de rentabilidad.

Por todo lo anterior y tal vez en mayor medida que para el resto de problemáticas que aquí se abordan, creemos que en muchos casos las técnicas y conceptos relacionados con la fertilización que desarrollaron las diversas formas de agricultura tradicional, podrían o deberían constituir una alternativa muy a tener en cuenta ante los problemas de diversa índole generados tras décadas de recurso masivo hacia el consumo de materiales fertilizantes de origen mineral o químico: estancamiento de los niveles productivos, alta dependencia respecto a las variaciones de las cotizaciones de mercado de estos inputs, empobrecimiento paulatino de la riqueza orgánica de los suelos, alta fragilidad frente al envite de los procesos erosivos, mayor desarrollo de plagas y enfermedades por pérdida de las condiciones de rusticidad de las especies, merma de la calidad o alta peligrosidad tóxica de los alimentos, contaminación de acuíferos, pérdida del control del proceso productivo por parte de los agricultores, etc.

4. BIBLIOGRAFÍA CITADA

- BALBOA LÓPEZ, X. y FERNÁNDEZ PRIETO, L. (1996): "Evolución de las formas de fertilización en la agricultura atlántica entre los siglos XIX-XX. Del toxo a los fosfatos", en R. GARRABOU y J.M. NAREDO (1996), pp.211-235.
- BERNAL, A.M. (1988): *Economía e historia de los latifundios*, Madrid, Instituto de España y Espasa Calpe.
- CALVO CALVO, J.C. (1996): "Producción de suelo fértil en los sistemas adeshados", en R. GARRABOU y J.M. NAREDO (1996), pp.239-251.
- CAMPOS, P. y NAREDO, J.M. (1980): "La energía en los sistemas agrarios", en *Agricultura y Sociedad*, núm.15, pp.11-114.
- CASCÓN MARTÍNEZ, J. (1918) *El estiércol*, Madrid, Hojas Divulgadoras, Año XII, núm.20.
- CASTIÑEYRA, A. (1900): "Abonos minerales en el cultivo al tercio", en *Boletín de la Cámara de Comercio e Industria de Córdoba*, núm.115, pp.8-10.
- CHORLEY, G.P.H. (1981): "The agricultural revolution in Northern Europe, 1750-1880: Nitrogen, legumes, and crop productivity", *Economic History Review*, vol.XXXIV, núm.1, pp.71-93.
- CUESTA AGUILAR, M.J. y DELGADO CUENCA, A. (1996): "Estudio de las diferentes técnicas de producción en el olivar. Situación actual y perspectivas", en *Estudios Geográficos*, núm. 224, pp. 437-451.
- DIHL, R. (1988): *Fitotecnia General*, Madrid, Mundi-Prensa.
- DIRECCIÓN GENERAL DE AGRICULTURA, INDUSTRIA Y COMERCIO (1891a): *Avance estadístico sobre el cultivo cereal y leguminosas asociadas en España*, 3 tomos, Madrid, Tip. L. Peant e hijos.
- DIRECCIÓN GENERAL DE AGRICULTURA, INDUSTRIA Y COMERCIO (1891b): *Avance estadístico sobre el cultivo y producción del olivo en España (1888)*, Madrid, Tip. L. Peant e hijos.
- DIRECCIÓN GENERAL DE AGRICULTURA, MINAS Y MONTES (1921): *Materias fertilizantes empleadas en la agricultura*, Madrid, Impr. Hijos de M.G. Hernández.
- DIRECCIÓN GENERAL DEL INSTITUTO GEOGRÁFICO Y ESTADÍSTICO (1888): *Reseña geográfica y estadística de España*, Madrid.
- DOMÍNGUEZ BASCÓN, P. (1993): *La modernización de la agricultura en la provincia de Córdoba*, Córdoba, Caja provincial de Ahorros de Córdoba.
- DOMÍNGUEZ VIVANCOS, A. (1990): *El abonado de los cultivos*, Madrid, Mundi-Prensa.
- FERNÁNDEZ LATORRE, A. (1927): *Cultivo del olivo en la provincia de Sevilla*, Sevilla, Tip. Zarzuela.

⁹⁹ Dicha mutación de prioridades ha sido brillantemente analizada y descrita por J.M. NAREDO del siguiente modo: "...mientras en los sistemas 'tradicionales' los agricultores trataban de colaborar con la Madre-Tierra para el engrandecimiento de algunos de sus frutos, en los 'modernos' intentan obtener éstos contando lo menos posible con aquélla. Lo cual supone que mientras en los sistemas agrarios 'tradicionales' la 'naturaleza' reponía en ciclo cerrado la mayoría de los 'inputs' o medios de fertilización, tracción, semillas, etc., empleados, en los sistemas 'modernos' se tienden a comprar los medios de producción y a vender los productos, equiparándose con las plantas industriales." (1996: 17-18).

¹⁰⁰ Según sostienen M.J. CUESTA AGUILAR y A. DELGADO CUENCA, lo más habitual en la comarca ha sido aplicar a los suelos los productos "de moda" en cada coyuntura (1996: 442).

¹⁰¹ Según el testimonio de F. ORTEGA ALBA (1975: II 179), ya en los años 70 eran excepcionales los olivares que hacían un uso suficiente de las prácticas estercolado debido, sobre todo, a la gradual sustitución del ganado de labor, así como a la escasa representatividad de las explotaciones que aglutinaban aprovechamientos mixtos agropecuarios. Por otro lado, la erradicación del componente herbáceo del olivar a través del empleo continuado de herbicidas supone un factor añadido de bloqueo de la alimentación orgánica de los suelos. Desde la agricultura biológica viene proponiéndose en la actualidad el recurso a técnicas alternativas de actuación respecto a dicha vegetación adventicia: por ejemplo, pastoreo con rebaños de ganado ovino o compostaje de superficie tras el segado (Ver M. PAJARON, 1993: 14).

- FLORES DE LEMUS, A. (1976): "Sobre una dirección fundamental de la producción rural española", en *Hacienda Pública Española*, núms. 42-43, pp.471-485.
- GALASSI, F.L. (1986): "Stasi e sviluppo nell'agricoltura toscana, 1870-1914: primi risultati di uno studio aziendale", en *Rivista di Storia Economica*, núm.3, pp.304-337.
- GALLEGO MARTÍNEZ, D. (1985): "Transformaciones técnicas de la agricultura española en el primer tercio del siglo XX", en R. GARRABOU (ed.), *Historia agraria de la España contemporánea, 3. El fin de la agricultura tradicional (1900-1960)*, Barcelona, Crítica, pp. 171-229.
- GARCÍA SANZ, A. (1994): "La ganadería española entre 1750 y 1865: los efectos de la reforma agraria liberal", en *Agricultura y Sociedad*, núm.92, pp.81-120.
- GARRABOU, R. (1994): "Revolución o revoluciones agrarias en el siglo XIX: su difusión en el mundo mediterráneo", en A. SÁNCHEZ PICÓN (Editor), *Agriculturas mediterráneas y mundo campesino*, Almería, Instituto de Estudios Almerienses, pp.95-109.
- GARRABOU, R. y NAREDO, J.M. (1996): *La fertilización en los sistemas agrarios. Una perspectiva histórica*, Madrid, Argenteria-Visor.
- GONZÁLEZ DE MOLINA M. Y GONZÁLEZ ALCANTUD, J.A. (1992): "La pervivencia de los bienes comunales: representación mental y realidad social. Algunas aportaciones al debate sobre la «tragedia de los comunales»", en *La tierra. Mitos, ritos y realidades*, Barcelona, Anthropos y Diputación Provincial de Granada, pp.251-292.
- GONZÁLEZ DE MOLINA y POULIQUEN, Y. (1996): "De la agricultura orgánica tradicional a la agricultura industrial: ¿Una necesidad ecológica? Santa Fe, 1750-1904", en R. GARRABOU y J.M. NAREDO (1996), pp. 127-169.
- GROS, A. (1976): *Abonos. Guía práctica de fertilización*, Madrid, Mundi-Prensa.
- GRUPO DE HISTORIA SOCIAL AGRARIA ANDALUZA (GHSAA): "El arrendamiento como estrategia patrimonial en la gestión de los cortijos en la campiña de Córdoba (ss.XVI-XX)", en *Actas del VIII Congreso de Historia Agraria*, Salamanca, Universidad de Salamanca-SEHA, 1997, pp.403-417.
- GUERRERO, A. (1991): *Nueva olivicultura*, Madrid, Mundi-Prensa.
- HENS PÉREZ, I. (1998a): «La estabilidad del minifundismo». *Transformaciones en los sistemas de trabajo agrario en Priego de Córdoba (ss.XVIII-XX)*. Memoria de Doctorado inédita.
- HENS PÉREZ, I. (1998b): "La evolución de la ganadería en Priego de Córdoba (1752-1986). La ruptura de los modelos de integración agraria", en *Legajos*, núm.1, pp.73-94.
- INSTITUTO DE REFORMAS SOCIALES (1904): *Resumen de la información acerca de los obreros agrícolas en las provincias de Andalucía y Extremadura*, Madrid, Impr. Minuesa de los Rios
- INSTITUTO DE REFORMAS SOCIALES (1919): *Información sobre el problema agrario en la provincia de Córdoba*, Madrid.
- LABRADOR MORENO, J. (1996): *La materia orgánica en los agrosistemas*, Madrid, MAPA/Mundi-Prensa.
- LABRADOR, J. y ALTIERI, M.A. (1995): *Manejo y diseño de sistemas agrícolas sustentables*, Madrid, MAPA.
- LOOMIS, R.S. (1978): "Ecological dimensions of medieval agrarian systems: an ecological responds", en *Agricultural History*, vol.52, núm.4, pp. 478-487.
- LÓPEZ ESTUDILLO, A. (1996): "Evolución de los procesos de fertilización tradicional en Córdoba", en R. GARRABOU y J.M. NAREDO (1996), pp.171-210.
- LÓPEZ SÁNCHEZ, E. (1901): *Indicaciones prácticas para el empleo de los abonos*, Granada, Impr. El Ferrocarril.
- NAREDO, J.M. (1983): "La crisis del olivar como cultivo «biológico» tradicional", en *Agricultura y Sociedad*, núm.26, pp.167-288.
- NAREDO, J.M. (1996): "Sobre la reposición natural de agua y de nutrientes en los sistemas agrarios y las dificultades que comporta su medición y seguimiento", en R. GARRABOU y J.M. NAREDO (1996).
- O'BRIEN, P. (1981): "La contribución de la agricultura a la industrialización de Gran Bretaña y Francia", en *Moneda y Crédito*, núm.158, pp. 31-60.
- ORTEGA ALBA, F. (1975): *El Sur de Córdoba. Estudio de geografía agraria*, 2 tomos, Córdoba, Caja de Ahorros de Córdoba.
- OSUNA LUQUE, R. (1988): *La población de Priego de Córdoba*, Ayuntamiento de Priego de Córdoba.
- PAJARÓN, M. (1993): "Cultivo del olivar ecológico", en *I Jornadas sobre agricultura ecológica, Olivar-dehesa*, Córdoba, Diputación Provincial de Córdoba.
- Priego de Córdoba. Guía multidisciplinar de la ciudad y su territorio*, Priego de Córdoba, Ayuntamiento de Priego de Córdoba y Diputación Provincial de Córdoba, 1997.
- PUNTE Y ROCHA, J.D. DE LA (1875): *Memoria sobre el estado actual de la agricultura, industria rural y ganadería en la provincia de Córdoba*, Córdoba, Impr. Diario de Córdoba.
- RODRIGÁNEZ, C. (1912): *La supresión del barbecho*, Madrid, Impr. A.S. Martín.
- SAGUER, E. y GARRABOU, R. (1996): "Métodos de fertilización en la agricultura catalana durante la segunda mitad del siglo XIX. Una aproximación a los procesos físicos de reposición de la fertilidad agrícola", en R. GARRABOU y J.M. NAREDO (1996), pp.89-126.
- SEBILLOTTE, M. y GODARD, D. (1993): "La fertilité: lecture agronomique de pratiques sociales", en L. SEGRE (Ed.), *Agricultura, ambiente e sviluppo economico nella storia europea*, Milán, Franco Angeli.
- SERRA y NAVARRO, M. (1879): *Elementos de agricultura*, Barcelona, Impr. Tasso.
- SHIEL, R.S. (1991): "Improving soil productivity in pre-fertiliser era", en B.M.S. CAMPBELL y M. OVERTON, *Land, labour and livestock. Historical studies in agricultural productivity*, Manchester U.P., pp.51-77
- SIMPSON, J. (1997): *La agricultura española, 1765-1965: La larga siesta*, Madrid, Alianza Universidad.
- SOROA, J.M. (1921a): *Los abonos baratos*, Madrid, Calpe: Catecismos del Agricultor y del Ganadero (Serie IV, núm.1).
- SOROA, J.M. (1921b): "Aplicación agronómica de los residuos urbanos", en *Boletín de agricultura técnica y agronómica*, pp.516-527.
- SUMPSI, J.M. (1978): "Estudio de la transformación del cultivo al tercio al de año y vez en la campiña de Andalucía", en *Agricultura y Sociedad*, núm.6, 1978, pp.31-70.
- VALLE BUENESTADO, B. (1994) "Intensificación agraria e interdependencia agrícola de la ganadería cordobesa en el siglo XX: análisis geográfico a partir de los censos ganaderos de 1917 y 1986", en *Miscelánea geográfica en homenaje al profesor Luis Gil Varón*, Córdoba, Universidad de Córdoba, pp.307-333.
- ZAMBRANA, J.F. (1987): *Crisis y modernización del olivar español, 1870-1930*, Madrid, MAPA.
- ZAPATA BLANCO, S. (1986): *La producción agraria en Extremadura y Andalucía Occidental, 1875-1935*, Madrid, Universidad Complutense.