

Evolución histórica de las rotaciones de cultivos herbáceos extensivos

La constante pérdida de diversidad en las rotaciones de cultivos es una tendencia generalizada que va unida a los procesos de mecanización y a la propia evolución de la agricultura convencional de los países avanzados. El agricultor, ante la necesidad de reducir costes para tratar de ser más competitivo, elimina maquinaria, subcontrata labores y tratamientos y simplifica sus actividades, para conseguir manejar más superficie de cultivo como único camino para su sostenibilidad. Un camino propiciado en Castilla y León por el envejecimiento y el constante abandono de la actividad por un creciente número de agricultores.

Fernando Franco Jubete ⁽¹⁾

Por otra parte, la influencia de la Política Agrícola Común (PAC en adelante) en España, también ha contribuido a simplificar las rotaciones de cultivos, porque los agricultores han abandonado todos aquellos cultivos excluidos de las ayudas PAC. Por otra parte, la progresiva disociación entre agricultura y ganadería redujo radicalmente la superficie dedicada a cultivos forrajeros, recuperada parcialmente en los últimos años a través de las ayudas PAC a la deshidratación de alfalfa. Los ejemplos de cultivos abandonados se suceden con la propia evolución de la PAC: las leguminosas de grano-pienso autóctonas, las judías, la remolacha azucarera en los cinco últimos años (se ha reducido su superficie un 13%) y en los próximos. Las ayudas PAC también promueven cultivos y los eliminan en función de su normativa cambiante: el girasol y el lino son quizá los ejemplos más característicos.

En definitiva, los factores agronómicos no son hoy día determinantes para el agricultor, a la hora de definir sus rotaciones de cultivo en regadío o en secano. El



Ensayo de cultivos convencionales y en mínimo laboreo.

agricultor conoce perfectamente las buenas prácticas agrarias en relación con las rotaciones. Nunca ha estado mejor formado ni ha dispuesto de más información inmediata. Sabe que una buena rotación de cultivos frena la erosión, incrementa la materia orgánica (MO en lo sucesivo) y la fertilidad de sus suelos, permite con-

¹Reglamento (CE) n° 1782/2003, del Consejo, de 29-9-2003. Reglamento (CE) n° 796/2004 de la Comisión, de 21-4-2004. Real Decreto 2352/2004, de 23 de diciembre.



Parcela de siembra directa.

trolar las malas hierbas, plagas y enfermedades, reduce los problemas de compactación, aumenta la humedad disponible; sabe todo eso, pero también sabe que, a la hora de decidir, la PAC es más determinante.

Rotaciones en Agricultura de Conservación en Castilla y León

Los agricultores que optaron en Castilla y León por la Agricultura de Conservación (AC en lo sucesivo) desde hace años, lo hicieron inicialmente por razones económicas (ahorro de costes), para complementar posteriormente su convicción con numerosas razones agronómicas (las básicas -conservación de MO, elementos finos, agua- y otras muchas). Actualmente son las razones medioambientales las que inciden más directamente en la defensa y promoción de la AC y, en este sentido, concuerdan con los planteamientos de la Unión Europea relativos a la condicionalidad ambiental y de las normativas nacionales y autonómicas derivadas.

Basta leer la Orden AYG/1039/2007 de 5 de junio de la Consejería de Agricultura y Ganadería de la Jun-

ta de Castilla y León, por la que se establecen los requisitos legales de gestión y las buenas prácticas agrarias y medioambientales que deben cumplir los agricultores que reciben ayudas directas de la PAC, para darse cuenta que la AC tiene un lugar destacado y que en buena medida, la filosofía con que está redactada la citada Orden (fundamentada en las exigencias comunitarias y nacionales¹) es muy concordante con la actual filosofía de los agricultores dedicados a AC. En cierto modo, da la impresión que los técnicos de la Junta que redactaron la normativa citada son también agricultores de conservación o quizá, lo que ocurre, es que la sensibilidad medioambiental con que debemos practicar la agricultura del futuro está en absoluta consonancia con la sensibilidad de la AC.

En dicha normativa, además de incluir entre las definiciones la de AC, se establecen medidas de protección del hábitat de todo tipo de aves que promoverán las rotaciones de cultivo (que siempre preferirá el agricultor a dejar rodales sin cosechar) incluyendo especies refugio de aves en época estival en un mínimo del 10 % de la superficie cultivada (girasol, leguminosas plurianuales, maíz, remolacha y patata). Se exigen también condiciones para evitar la erosión del suelo, conservar la materia orgánica, evitar la compactación del suelo y mantener su estructura evitando el deterioro de los hábitats (prohibiendo el laboreo a favor de pendiente y la quema de rastrojos, promoviendo la creación de cubiertas, la incorporación de restos de



Suelo en mínimo laboreo después de 10 años.

cosechas y permitiendo la utilización de herbicidas de baja peligrosidad y sin efecto residual).

Medidas que están practicando algunas explotaciones de Castilla y León desde hace más de veinte años en la totalidad de su superficie cultivada, demostrando la sostenibilidad de la técnica, siempre que se respeten unas condiciones de cultivo entre las que la diversidad de las rotaciones es fundamental. No se puede afrontar la AC con los planteamientos del monocultivo, ni siquiera con rotaciones simples en las que un cultivo o familia de cultivos ocupe más del 60% de la superficie cultivada.



Un suelo agrietado en agricultura convencional.

Una AC sostenible exige utilizar diversas rotaciones con un mínimo de cuatro especies diferentes, intercalando forrajeras anuales (preferiblemente permanentes) o abonos verdes. Debido prioritariamente al control de malas hierbas, pero también a razones relacionadas con la fertilidad del suelo y el control de plagas y enfermedades. La repetición de un cultivo o familia de cultivos en siembra directa provoca inevitablemente la invasión de especies silvestres de la misma familia. El equipo de investigadores de ITACYL ha comprobado que la siembra directa en monocultivo de cereales se muestra como el más ineficaz de los sistemas de cultivo para controlar la invasión de bromo, avena y ballico en distintos territorios. La Cooperativa La Antigua ha comprobado en la repetición del cultivo de colza en siembra directa invadida por *Sinapis* este hecho.

En los próximos años, ante la necesidad de producir más cereales y oleaginosas en todo el mundo con destino a su transformación en biocarburantes, la UE va a retirar la obligatoriedad del 10% de barbecho. Consecuentemente los agricultores de Castilla y León van a eliminarlo de sus rotaciones de cultivo, precisando por ello, más que nunca en AC, diversificar las rotaciones de cultivo.

Criterios de futuro para rotaciones viables en Agricultura de Conservación

1. Los condicionantes estratégicos de la PAC

Desde 1992 en que se cambió la política de precios por la de rentas, la constante modificación de la Organización Común de Mercado de los productos agrícolas ha provocado constantes cambios en las rotaciones de cultivo. Por ello, se puede afirmar que la PAC ha sido un criterio más determinante en las decisiones del agricultor que los fundamentos agronómicos. Sin embargo, en los próximos años, el desacoplamiento total que previsiblemente también llegará a España por obligación impuesta, va a liberar al agricultor del dirigismo de la PAC en sus siembras. Razones agronómicas y de demanda comercial territorial e internacional van a determinar las rotaciones del futuro.

2. La condicionalidad ambiental

En las actuales directrices de la PAC ha surgido la condicionalidad ambiental como criterio de futuro más determinante al transformarse en la principal justificación de las ayudas agrícolas de cara a la sociedad europea.

Como hemos comentado, las buenas prácticas agrarias y medioambientales exigidas a los agricultores, mantienen una filosofía conservacionista en línea con la de la AC al tratar ésta de reproducir los procesos naturales manteniendo sobre el suelo una cubierta vegetal viva o de restos del cultivo anterior. La selección de cultivos de la rotación deberá adaptarse a cada territorio y exigirá aumentar la calidad ambiental.

3. La demanda energética de biocarburantes

En la actual campaña agrícola todas las previsiones sobre la dedicación de cereales y oleaginosas a la producción de biocarburantes se han quedado cortas. El comercio mundial de estas materias primas va a moverse en los próximos años en el desabastecimiento constante y en un sostenido incremento de precios.

En España, tanto la producción excedentaria de gasolinas como las tendencias en la evolución del parque de vehículos, demandan un constante incremento de la producción de biodiesel. Colza y girasol se perfilan como cultivos imprescindibles en todas las rotaciones de cultivos, siempre que la Administración Central promueva, a través de la modulación de la fiscalidad, la utilización de oleaginosas de producción autóctona, la ubicación de las industrias transformadoras en el medio rural y la participación de los agricultores en dicha transformación. Es, sin duda, la más idónea oportunidad de rejuvenecimiento y desarrollo rural que se le ha presentado a la envejecida sociedad española.

Para los terrenos áridos y semiáridos de secano la colza de siembra temprana otoñal se perfila como el cultivo más apropiado para introducir en las rotaciones de cultivo. Su buena adaptación a nuestra climatología,

la calidad de su aceite para la producción de biodiesel, su desinterés en España como aceite alimentario y su carácter mejorante del suelo pueden transformarla en cultivo cabeza de alternativa, en los próximos años.

4. La necesidad de producir y el set-aside

La necesidad de producir cereales y oleaginosas ante el constante incremento de la demanda mundial va a obligar a la UE a eliminar el set-aside. La obligatoriedad de dejar un 10% de barbecho desaparecerá con toda probabilidad en la campaña 2007-08.

Aunque el barbecho siga siendo el mejor herbicida, la mayor parte de los agricultores van a eliminarlo de sus rotaciones, por lo que precisarán incrementar su diversidad incorporando colza y girasol pero también forrajeras anuales y permanentes, preferiblemente leguminosas (veza, esparceta, alfalfa). La deshidratación puede seguir siendo la solución mientras la PAC no modifique sus actuales planteamientos.

5. La reducción del déficit de proteínas

El previsible incremento de la deshidratación de forrajes y, sobre todo, la producción de tortas oleaginosas y DDGS, como residuos procedentes de las industrias de transformación de biodiesel y bioalcohol, van a reducir el permanente déficit de proteínas, con destino prioritario a la fabricación de piensos, existente en Europa y, en particular, en España. Una elevada oferta que reducirá sus costes, compensando las tendencias alcistas en los precios de los piensos, que ya experimentan un crecimiento imparable como consecuencia del constante incremento del precio de los cereales.

La política de desacoplamiento total del pago único, que podría implantarse de forma generalizada en todos los países y productos en una próxima revisión de la PAC, podría permitir incrementar la superficie de leguminosas de grano para consumo humano, incluyendo las judías en regadío, desplazadas actualmente por el maíz, disminuyendo también el déficit de proteína de calidad.

6. La demanda de alimentos de calidad

El mercado europeo y el de todos los países avanza demanda alimentos de calidad, con trazabilidad y plenas garantías sanitarias. Es una opción productiva que puede liderar España, porque sus condiciones ecológicas lo permiten. En cultivos herbáceos extensivos, la producción de cereales puede tener un destino especializado a una alimentación de calidad que permita, por otro lado, incrementar sus precios. Su inclusión en rotaciones diversificadas, frente al monocultivo constante

actual, va a mejorar indudablemente sus características cualitativas.

En las rotaciones de regadío extensivo, el descenso del cultivo de la remolacha azucarera puede sustituirse por colza y girasol, pero también puede potenciarse la producción de hortalizas de calidad. Es una opción muy presente ya en Castilla y León, líder en producción de zanahoria, achicoria y remolacha de mesa. Las posibilidades del puerro, la cebolla o el maíz dulce son ya una



Un detalle de siembra directa.

realidad. Proteger estas producciones con una norma global de calidad como la propuesta de “Hortalizas de Altura de Castilla y León” (o de España), tendría más repercusión internacional de cara a la exportación, que el actual intento de promover la Producción Integrada, sin ningún reflejo ni interés en Europa.

7. La coexistencia de cultivos convencionales, ecológicos y transgénicos

El crecimiento de la demanda de cereales y oleaginosas con destino a la producción de biocarburantes exige

producir más y adaptar las producciones a las nuevas demandas. La necesidad de evolucionar los cultivos y sus aplicaciones, particularmente con destino a la obtención de biocarburantes de segunda generación, demanda una rápida evolución de la ingeniería genética, manteniendo los criterios de seguridad actuales.

Sin embargo, la sociedad europea, excesivamente condicionada por las opiniones ecologistas, no ha sido educada en la tolerancia hacia los cultivos transgénicos, en su comprensión de los beneficios y ventajas que aportan y en la necesidad de defender la coexistencia posible de las tres formas de producción, partiendo de cultivos convencionales, ecológicos y transgénicos.

La necesidad de los transgénicos para producir más es ineludible, pero también para producir mejor y en condiciones ambientales más respetuosas con el medio. Más aún si dichas producciones tienen un destino energético. El ejemplo de la colza en España es idóneo. Su aceite nunca tendrá un destino alimentario. Sin embargo, la colza resistente a glufosinato o glifosato puede ser indispensable para desarrollar su cultivo en territorios de escasas lluvias otoñales y fuertes fríos invernales, como Castilla y León. Su necesaria siembra directa muy temprana, a primeros de septiembre, que es garantía de buena cosecha, no garantiza un buen control de malas hierbas si no llueve abundantemente antes de la siembra e inmediatamente después para garantizar la incorporación de los herbicidas utilizados actualmente, un hecho muy improbable a primeros de septiembre. Sólo una semilla de colza transgénica resistente a herbicidas permitiría garantizar el control posterior de malas hierbas y una buena cosecha.

8. El secuestro de carbono

La agricultura no ha sido considerada hasta la fecha en el futuro mercado de derechos de emisión. Sin embargo, es la principal actividad capacitada para secuestrar carbono de la atmósfera a través de la fotosíntesis. Una capacidad que se puede potenciar con unas adecuadas rotaciones y técnicas de cultivo. España es un país árido y seco en el que sólo algunos cultivos mediterráneos como la vid y el olivo pueden mantenerse verdes y activos fotosintéticamente durante el periodo estival. Por ello, el mantenimiento de los regadíos con cultivos de altos rendimientos y gran efectividad como sumideros de CO₂ es la principal justificación actual y futura del interés de los regadíos y del consumo de agua con tal fin. Basta indicar un dato: una hectárea de remolacha azucarera secuestra de la atmósfera un volumen de CO₂ equivalente al secuestrado por diez hectáreas de bosque.

La AC es una técnica de gran efectividad en el secuestro de carbono, considerando tanto el ahorro de gasóleo (de 40 a 60 litros/ha) como la fijación de carbono a partir de la incorporación de los residuos de las cosechas (una tonelada por hectárea). Transformando estos

valores en CO₂ obtenemos el efecto adicional de la AC (siembra directa) frente a la agricultura convencional en la fijación de CO₂: 3.851 Kg/ha de CO₂ (151+3.700). Si consideramos que en España existen 2,5 millones de hectáreas en AC (10% SAU), el efecto sumidero adicional de la AC es de 9,24 Mt de CO₂, equivalente al 2,2% de la emisión total de CO₂ (Datos AEAC/SV).

Si valoramos los datos anteriores por agricultor, tomando el agricultor medio en secanos del sur de Palencia (130 ha de cultivo, suponiendo cultivadas en su totalidad en siembra directa): 130 ha x 3,851 t/ha CO₂ = 500,63 t CO₂. Considerando que su responsabilidad de emisión es de 10,8 t/año, el agricultor medio practicando AC secuestra adicionalmente al año una cantidad de CO₂ equivalente a 50 veces su responsabilidad de emisión. Si el agricultor pudiese vender sus derechos de emisión, proporcionados por la siembra directa de sus 130 hectáreas, valorados al precio actual de 6,4 €/t CO₂, debería recibir, descontada su responsabilidad de emisión, 3.135 Euros al año.

9. Reducción de costes y competitividad

La creación de un mercado mundial de materias primas sin derechos arancelarios es una realidad inmediata en la que la nuestra agricultura va a tener que competir. La reducida capacidad productiva, por razones climatológicas, de nuestro territorio de cultivo extensivo sólo tiene una posible defensa: la reducción de costes. Una reducción que pasa por la tecnificación, la simplificación de las labores y el incremento de la superficie sembrada por agricultor, produciendo materias primas de calidad con un estricto respeto ambiental. La AC, a través de la siembra directa, representa el único método de cultivo que puede asegurar el sostenimiento futuro de la agricultura en territorios como Castilla y León.

Evolución previsible de rotaciones viables de cultivos herbáceos extensivos (2007-2014)

De acuerdo con los criterios de futuro expuestos en el apartado anterior, establecemos posibles rotaciones de cultivos viables en la agricultura herbácea extensiva.

1. Rotaciones de secano

COLZA-CEBADA-GUISANTES PROT.- VEZA & AVENA/GIRASOL-TRIGO

COLZA-TRIGO-ALFALFA-GIRASOL-CEBADA

2. Rotaciones de regadío

MAÍZ-ALFALFA-GIRASOL-TRIGO-VEZA & AVENA/PATATA

COLZA-ALFALFA-GIRASOL-TRIGO ●

1. Dpto. Producción Vegetal y Silvopascicultura. Catedrático de la EU de la ETS Ingenierías Agrarias de Palencia.