

# RESTAURACIÓN AGROECOLÓGICA DE SISTEMAS AGRARIOS EN LA RED NATURA 2000. EL CASO DE LAS PEDANIÁS ALTAS DE MORATALLA (MURCIA)

**Egea-Fernández JM, Egea-Sánchez JM**

Departamento de Biología Vegetal (Botánica), Facultad de Biología, Universidad de Murcia, Campus de Espinardo, 30100 Murcia, jmegea@um.es

## Resumen

Se hace un análisis de la situación actual de los sistemas agrarios en áreas de la Red Natura 2000. Se presentan los principales desafíos que deben afrontar los sistemas agrarios para el siglo XXI, las propuestas e instrumentos políticos que disponemos para afrontar estos retos y las alternativas agrarias para el diseño y manejo de agrosistemas sostenibles. Finalmente, se presentan los resultados preliminares de una experiencia que realizamos en un área a revitalizar de Moratalla (Murcia), situada en el interior y en la zona de amortiguación de espacios de la red Natura 2000, con la finalidad de diseñar un sistema agrario con capacidad de responder a los principales desafíos agrarios del siglo XXI.

**Palabras clave:** Biodiversidad, Agrobiodiversidad, Agroecología, Desarrollo Rural, Conservación, Recursos Genéticos.

## INTRODUCCIÓN

### Los espacios agrarios en la Red Natura 2000

La Red Natura 2000 constituye la pieza central de la política de la UE sobre naturaleza y biodiversidad. Consiste en una amplia red de áreas protegidas establecida bajo la Directiva Hábitat en 1992 (Directiva 92/43/CEE del Consejo de 21 de mayo de 1992). Consta de cerca de 26.000 zonas protegidas con un área total de más de 850.000 km<sup>2</sup>, lo que representa aproximadamente el 18% de la superficie terrestre de la UE. El objetivo de la red es asegurar la supervivencia a largo plazo de las especies y hábitat más valiosos y amenazados de Europa. Natura 2000 no es una red de zonas donde esté prohibida la actividad humana sino que, por el contrario, el ser humano se considera una parte integral de la naturaleza (Jiménez Herrero 2010), de forma que la protección de los recursos naturales deberá ser compatible con numerosas actividades económicas y con la ordenación del territorio.

La actividad agraria es, con diferencia, la más relevante dentro de los espacios delimitados en Natura 2000. Su importancia se acentúa por ocupar una superficie amplia dentro de la matriz forestal. En España, el 41,26 % de la superficie delimitada como espacio natural de interés europeo corresponde a superficie agraria útil, con algunas comunidades como Extremadura, Andalucía, Castilla La Mancha o Madrid, donde los espacios agrícolas superan el 50% de la superficie (MAPA 2007). El manejo del espacio agrario en Natura 2000 suele ser de tipo tradicional. Estos sistemas agrarios se han considerado de alto valor natural para el mantenimiento de la fauna y de la flora silvestre (De Miguel y Gómez Sal 2002, Blanco 2001, San Miguel 2003, Gómez Sal 20012).

La situación actual de los sistemas agrarios situados en Natura 2000 se encuentra en un estado lamentable, a pesar de su importancia en el funcionamiento y dinámica del paisaje. El escenario más frecuente es el de caseríos derruidos y campos incultos cubiertos por un matorral pirofítico<sup>1</sup> y un pastizal seco en verano altamente inflamable. Un auténtico polvorín en medio de la vegetación circundante o en ecotono. Esta situación ha sido propiciada en gran parte, además de por el abandono generalizado del medio rural, por las políticas de conservación de la naturaleza desarrolladas durante el último tercio del siglo pasado, que excluyeron a la población local en la designación y gestión de los espacios protegidos.

Esta política de exclusión de la población local, contraria a los principios de la Biología de la Conservación (Primack y Ros 2002), ha provocado un rechazo casi absoluto en los agricultores y ganaderos que, en general, perciben las áreas protegidas o en vías de protección como una amenaza para su futuro. Las personas que viven o dependen del interior de un espacio protegido que, con su saber hacer, son los que han conservado en buen estado dicho espacio, son los que a menudo se sienten más perjudicados con la delimitación de espacios protegidos por la limitación de usos, trabas administrativas y posibles sanciones por hacer lo que de forma tradicional han venido realizando. Todo ello sin recibir ningún tipo de compensación, a pesar de tratarse de zonas prioritarias para recibir financiación comunitaria, nacional y regional. No es frecuente que los instrumentos desarrollados por las políticas públicas para la conservación de los recursos naturales y evitar el abandono del medio rural se destinen al pago por los servicios ambientales que generan los campesinos con su actividad.

Las consecuencias de las políticas ambientales, unidas a las de tipo agrario y de desarrollo rural, practicada durante las últimas décadas, han sido la paralización de la economía, las posibilidades de empleo, la ausencia de relevo generacional, la pérdida de calidad de vida y la pérdida de autoestima de los agricultores (Toledo 1992, García de la Serrana y Fernández Sulch 2006, Egea Fernández y Egea Sánchez 2010). En las áreas de montaña, de acuerdo con Izquierdo (2008), la organización de las comunidades campesinas tradicionales ha desaparecido, dejando tras de sí un paisaje *en proceso de desconcierto, de abandono, de asilvestramiento, de simplificación de la estructura ecológica, de falta de actividad, de casas derruidas, de majadales en regresión y de aumento de las superficies forestales sin manejo*. Ejemplos de este abandono del medio rural son, por desgracia, frecuentes en todos los países industrializados

Esta situación de abandono y deterioro de los espacios agrarios, así como la pérdida irreparable de la cultura campesina ligada a la conservación y uso sostenible de los recursos naturales requiere de una acción inmediata para conservar los agrosistemas que han mantenido su alto valor agroecológico (Egea Fernández y Egea Sánchez 2012) y para restaurar los espacios abandonados, de forma que recuperen los bienes y servicios de tipo natural, cultural y socioeconómico, sobre todo en las áreas de alto valor natural. Es preciso, además, introducir y favorecer nuevas actividades productivas en estas zonas para mantener la presencia humana en el medio rural (Jiménez Herrero 2010).

En esta línea, se presentan los resultados preliminares de una experiencia que realizamos en Moratalla (Murcia), con la finalidad de diseñar un sistema agrario sostenible, que compatibilice la seguridad y soberanía alimentaria con la conservación de

---

<sup>1</sup> Plantas pirofíticas, son plantas de alta combustibilidad que favorecen el inicio y propagación del fuego por la presencia de resinas, poca agua estructural y alta particulación. Poseen semillas poco combustibles o alta capacidad de rebrotar, por lo que son las primeras en aparecer después de un incendio. Esta estrategia les permite eliminar la competencia de otras plantas

la biodiversidad (silvestre y cultivada) y que, además, contribuya tanto a mitigar los efectos del cambio climático, como a fijar a la población local. Como paso previo al diseño que se propone es este estudio, se ha realizado un análisis de las características que deberían tener los sistemas agrarios del Siglo XXI, cuales son las políticas e instrumentos de apoyo al diseño y manejo de agrosistemas sostenibles, y qué alternativas se han propuesto para afrontar los problemas que amenazan la sostenibilidad de los sistemas agrarios.

## **Desafíos agrarios para el siglo XXI**

La situación actual de la agricultura en el mundo pasa por una crisis sin precedentes en la historia de la humanidad, caracterizada por niveles récord de pobreza rural, hambre, migración, degradación ambiental, intensificada por los cambios climáticos y las crisis energética y financiera (Nicholls y Altieri 2012). Para algunos autores (Rosset *et al.* 2006), el modelo agrícola industrial exportador, la expansión de monocultivos transgénicos y de agrocombustibles y el uso intensivo de agrotóxicos están directamente ligados a esta crisis. El nuevo paradigma agrícola que hay que impulsar con carácter de urgencia en las próximas décadas, debe afrontar los retos globales siguientes (Rosset *et al.* 2006):

- Seguridad alimentaria. Hay que alimentar a una población en continuo crecimiento. Se prevé una población de 9.000 mil millones para 2050. Se estima que, para ese año, debería alcanzarse un aumento general de la producción agrícola de un 70% (Declaración de Córdoba 2010).
- Soberanía alimentaria. Es preciso recuperar el mayor grado de autonomía en la producción y consumo de alimentos. El sistema agroalimentario globalizado está en manos de oligopolios que controlan las semillas, los agroquímicos, así como la transformación y distribución de alimentos (ETC group 2008).
- Pobreza y hambre en el mundo. Se requieren modelos agrarios que minimicen la pobreza y el hambre en el mundo. La meta aprobada en la Cumbre del Milenio (UN 2005) de reducir a la mitad, entre 1990 y 2015, el número de personas que padecen hambre, están muy lejos de cumplirse (FAO 2009). La actual crisis económica y financiera puede agravar considerablemente esta situación.
- Cambio climático. Existe un creciente consenso acerca de la necesidad de adoptar medidas drásticas en nuestro sistema agrario para reducir los gases con efecto invernadero. Si bien los efectos del cambio climático recién comienzan a sentirse, ya tiene repercusiones graves en la capacidad para alimentarse de determinadas regiones y comunidades (FAO 2011).
- Biodiversidad Agraria. Uno de los retos ambientales más importantes del siglo XXI es detener la pérdida de Biodiversidad. En las últimas décadas se ha extinguido el 75 % de las variedades locales (Esquinas Alcázar 2006), el 21% de las razas de ganado del mundo está en situación de riesgo (SCDB 2010), entre el 75 y 85 % de los sistemas agrarios europeos de alto valor natural han desaparecido (CE 2008), de las 12 a 14 mil lenguas que pudieron existir durante la revolución neolítica se han extinguido aproximadamente la mitad (Toledo y Bassets 2008).
- Recursos naturales. El uso de recursos naturales, como el agua y el suelo deben utilizarse de forma sostenible. Los problemas erosión, degradación y contaminación

de estos recursos socavan la capacidad productiva de los sistemas agrarios y agravan los problemas medio ambientales de nuestro planeta.

Para alcanzar estos retos hay que apostar por el desarrollo de sistemas agrícolas sostenibles, que exhiban altos niveles de productividad, diversidad y eficiencia (IAASTD 2009), que fomenten una agricultura resiliente y socialmente justa (Altieri y Nichols 2012), que produzcan alimentos abundantes y accesibles con pocos insumos, de bajo impacto ambiental, y que hagan un uso eficiente de los recursos (energía, agua, nutrientes, etc.). Además, debe ser económicamente viable para los pequeños agricultores (Altieri *et al.* 2012).

## **PROPUESTAS POLÍTICAS PARA LA AGRICULTURA DEL SIGLO XXI**

Los problemas derivados por los procesos de intensificación agraria han motivado cambios más o menos profundos en las políticas internacionales y nacionales, tras las evidencias mostradas sobre las tendencias mantenidas de pérdida de recursos naturales e incremento del riesgo por desastres naturales (Jiménez Herrero 2010).

### **Políticas internacionales de aplicación a los sistemas agrarios**

La Conferencia de las Partes (COP) del Convenio de la Diversidad Biológica, en la reunión celebrada en Buenos Aires (COP 3, UNEP 1997), estableció la decisión III/11 sobre “*Conservación y uso sostenible de la agrobiodiversidad*”. En ella se reconoce (Sarandón 2009) la importancia de la diversidad biológica (DB) para la agricultura y la interrelación de la agricultura con la DB; así como el efecto negativo que el uso inapropiado y la excesiva dependencia en agroquímicos ha producido sobre ecosistemas terrestres y acuáticos. En la COP 3 se decide, además, apoyar un programa a largo plazo para promover los efectos positivos y mitigar los impactos negativos de las prácticas agrícolas sobre la DB de los agrosistemas y en su interfase con otros ecosistemas. Por otro lado, alienta a las partes a desarrollar estrategias nacionales, programas o planes para:

- Identificar los componentes claves de la DB en sistemas de producción agrícola responsables del mantenimiento de los procesos naturales y ciclos.
- Alentar el desarrollo de tecnologías y prácticas de cultivo que no sólo incrementen la productividad sino que, además, detengan la degradación, rehabiliten, restauren o mejoren la biodiversidad y monitoreen los efectos adversos sobre el uso sostenible de la biodiversidad agrícola.
- Fortalecer la capacidad de las comunidades indígenas y locales para la conservación y el uso sostenible *in situ* de la biodiversidad agrícola.

Este documento hace una importante contribución al reconocer que en los ecosistemas y agrosistemas, la biodiversidad, además de servir como reservorio de genes, cumple una serie de funciones ecológicas de gran importancia. Se considera que la diversidad específica, funcional, estructural y fenológica, entre otras, constituyen un aspecto fundamental para el cumplimiento de las funciones ecológicas que aseguran la estabilidad y resiliencia del sistema (Sarandón 2009).

En la COP 5, celebrada en Nairobi (UNEP 2000), se propone la conservación y uso sostenible de los polinizadores por su importancia en los agrosistemas “*un tercio por lo menos de las cosechas agrícolas del mundo depende de la polinización que proporcionan los insectos y otros animales.*” Más tarde, la COP 6, en su reunión de la Haya (UNEP 2002), desarrolló un marco en el que las Partes se comprometían a alcanzar en 2010 una reducción significativa del ritmo de pérdida de biodiversidad a nivel mundial, regional y nacional, como contribución a la mitigación de la pobreza y en beneficio de todas las formas de vida en la Tierra. Entre las metas acordadas destacamos:

- Conservar la diversidad genética de cultivos, ganados y especies de árboles, peces y vida silvestre y otras especies valiosas conservadas, como se mantiene los conocimientos asociados de los indígenas y locales.
- Mantener los recursos biológicos que apoyan los medios de subsistencia sostenibles, la seguridad alimentaria local y la atención de la salud, especialmente de la población pobre.

La Estrategia Global para la Conservación de las Especies Vegetales (EGCEV), adoptada en la COP 6 y actualizada durante la COP 10 (UNEP 2011) celebrada en Nagoya (Japón), incluye entre sus metas lograr que al menos el 75% de los terrenos de producción<sup>2</sup> de cada sector se gestione de manera sostenible, en consonancia con la conservación de la diversidad de especies vegetales. Esta gestión implica la conservación de la diversidad de especies vegetales, incluyendo la diversidad genética; la protección de otras especies vegetales en los paisajes de producción que son únicas, están amenazadas o tienen un valor socioeconómico particular, y el uso de prácticas de gestión en las que se evitan efectos significativos perjudiciales para la diversidad de las especies vegetales de los ecosistemas circundantes. De acuerdo con la EGCEV, para 2014 se debería tener, en cada sector agrícola, una orientación que muestre cómo establecer sistemas de gestión sostenibles, que estén en consonancia con la conservación de la diversidad de especies vegetales y promover su seguimiento.

En la tercera edición de la *Perspectiva Mundial sobre la Diversidad Biológica* (SCDB 2010) se reconoce que:

- Los paisajes agrícolas mantenidos por agricultores y pastores con prácticas adaptadas al lugar no sólo conservan una diversidad genética de cultivos y ganado relativamente alta, sino que también pueden servir de sostén de la biodiversidad silvestre característica de la zona.
- Estos tipos de paisaje existen en todo el mundo y se mantienen gracias a la aplicación de una amplia variedad de conocimientos y prácticas culturales tradicionales que han evolucionado a la par y han creado paisajes que tienen una biodiversidad agrícola de importancia mundial.
- El abandono de las prácticas agrícolas tradicionales puede provocar la pérdida de paisajes culturales y de la biodiversidad vinculada a ellos.
- Las técnicas tradicionales de ordenación de las tierras agrícolas, algunas de las cuales datan de hace miles de años, han ayudado muchísimo a mantener la armonía

---

<sup>2</sup> Por «terrenos de producción» se entiende tierras destinadas primariamente a la agricultura, incluida la horticultura, el pastoreo y la producción maderera (Chacón 2011)

entre los asentamientos humanos y los recursos naturales de los que dependen las personas.

El *Segundo Plan de Acción Mundial* (FAO 2011) propone un apoyo al manejo y mejoramiento en fincas para aumentar la diversidad y calidad de la agricultura y de los productos alimenticios. La diversidad constituye un elemento importante para las estrategias de subsistencia de los agricultores, debido a su capacidad de adaptación a entornos marginales o heterogéneos. La diversidad de los cultivos también se mantiene para afrontar los cambios en la demanda del mercado, la disponibilidad de mano de obra y otros factores socioeconómicos, así como por motivos culturales y religiosos.

La Declaración de Córdoba (2010) reconoce que, para enfrentar los retos de la seguridad alimentaria y el cambio climático, es esencial hacer un mayor y mejor uso de la biodiversidad agrícola. Para ello, consideran necesario sistemas de producción más diversos que utilicen nuevas variedades y especies con el fin de conseguir los aumentos necesarios en la producción, la resiliencia y la adaptabilidad. Con este fin se propone que la biodiversidad agrícola se convierta en una prioridad absoluta, de los gobiernos y de los políticos a todos los niveles, para poder afrontar los retos de la seguridad alimentaria y el cambio climático, a través de decisiones que:

- Contribuyan a detener la pérdida de diversidad de las plantas cultivadas, animales de granja domésticos, y otra diversidad esencial para la seguridad alimentaria.
- Aseguren la prestación de servicios agro-ambientales que contribuyen a la salud, la nutrición, el sustento y el bienestar humano.
- Incluyan la biodiversidad agrícola como componente clave de la “riqueza de las naciones”.
- Aumenten la cuota de la ayuda internacional al desarrollo que se destina a la biodiversidad agrícola.

Por otro lado, desde la Declaración de Córdoba (2010) se insta a las naciones a mejorar el apoyo a los productores de alimentos de pequeña escala, por lo que consideran urgente encontrar mecanismos para:

- Mejorar las formas de vida y el bienestar social de los productores de alimentos de pequeña escala con el fin de permitirles continuar su labor de desarrollo y salvaguardia de la biodiversidad agrícola.
- Fortalecer los sistemas alimentarios ricos en biodiversidad y con enfoque local y fomentar el conocimiento y las técnicas locales relacionados con ellos.
- Mejorar la participación en la toma de decisiones, asegurar el acceso a los recursos locales necesarios y respetar los derechos de los agricultores.

### **La Política Agraria Europea (PAC) y los pagos por servicios ambientales**

La agricultura en la Unión Europea está definida por la Política Agrícola Común (PAC). En sus orígenes, la PAC tenía como objetivo central mejorar la productividad agrícola, pero a lo largo del tiempo se han ido añadiendo objetivos que buscan conseguir una agricultura respetuosa con el medio ambiente y que tenga en cuenta el desarrollo rural. En la PAC desarrollada a partir de la década de 1990 (Lamo de Espinosa 1998), aparece ya la preocupación por garantizar un mejor ambiente futuro y una mejor

conservación de la naturaleza. Para ello, se plantea la necesidad de un nuevo pacto social agrario donde, entre otras propuestas, se vincule las ayudas a los agricultores con el compromiso de realizar ciertos servicios de interés general (mantener el paisaje, preservar espacios con biotopos raros, no contaminar el suelo de nitratos, etc.).

En las conclusiones del Consejo de Gotemburgo, en junio de 2001, se propone que la PAC debería contemplar entre sus objetivos la contribución a un desarrollo sostenible, desde los puntos de vista siguientes:

- 1 Ecológico. Fomentando prácticas medioambientales correctas y proporcionando servicios de mantenimiento de los hábitats, de la biodiversidad y del paisaje.
- 2 Económico. Mejorando la viabilidad y competitividad del sector agrario.
- 3 Social. Ofreciendo oportunidades de desarrollo económico y de mejora de las condiciones de vida en las zonas rurales.

En este sentido, la última reforma de la PAC, llevada a cabo mediante la elaboración del Reglamento (CE) 1782/2003, instaura determinados regímenes de ayuda a los agricultores. Para recibir estas ayudas, los agricultores tienen que respetar una serie de normas medioambientales, de inocuidad de los alimentos, de sanidad vegetal y de bienestar de los animales dentro de lo que se conoce como condicionalidad, cuya responsabilidad recae en cada Estado miembro (Jiménez Herrero 2010).

En los últimos años, se han propuesto diversas fórmulas que vinculan a los campesinos con la gestión del territorio, y que han sido probadas con éxito en algunos países como las zonas sensibles (ESAs) en el Reino Unido o los contratos territoriales en Francia (Velasco y Moyano 2006). Esta visión requiere no solo medidas contractuales y de compensación de renta, sino toda una batería de acciones que van desde la investigación multidisciplinar aplicada e integrada, hasta los contratos de explotación sostenible o los contratos de pago por bienes y servicios ambientales (PSA) no mercadeables que pueden ser piezas fundamentales para la gestión sostenible del medio rural (VVAA 2006).

La nueva PAC, que se está negociando en la actualidad, debería reorientarse para compensar a los agricultores por producir bienes públicos, puesto que "el mercado no tiene en cuenta ahora mismo el valor económico de los importantes bienes públicos que puede brindar la agricultura". SEO/BirdLife y WWF (2012) propone que la nueva PAC debe intensificar la ayuda a jóvenes agricultores, con la finalidad de favorecer el relevo generacional, mantener viva la actividad en fincas de Natura 2000 o en Sistemas de Alto Valor Natural<sup>3</sup>, y mantener los valores naturales vinculados a la agricultura extensiva. Desde ambas organizaciones se requiere un apoyo específico a:

- La agricultura familiar y a las pequeñas explotaciones, por ser claves para lograr los objetivos ambientales y de cohesión territorial establecidos, además de por su potencial para generar empleo en el medio rural.
- Los Sistemas de Alto Valor Natural y las fincas en Natura 2000, siempre que se incluyan criterios de gestión que aseguren que las prácticas agrícolas permitan mantener la actividad productiva, a la vez que sus valores ambientales.

---

<sup>3</sup> Los Sistemas Agrarios de Alto Valor Natural son sistemas productivos agrícolas, ganaderos o forestales, tradicionalmente sometidos a usos y prácticas de gestión extensivas o de baja intensidad, y que son soporte de hábitats naturales y especies silvestres de alto valor de conservación (Iragui Yoldi *et al.* 2010).

- Ayudas agroambientales, que estén dirigidas a conservar la bio y agrobiodiversidad, reducir la erosión o mejorar el estado del agua.
- Medidas de apoyo a la producción ecológica y a mejorar el funcionamiento de la cadena agroalimentaria, con medida prioritarias hacia los mercados locales, cadenas cortas de distribución y venta directa que permitan que el valor añadido quede en el medio rural.
- Al diseño de campañas de sensibilización para promover un modelo de consumo responsable dirigidas al consumidor en las que se aborde aspectos relativos al desperdicio de alimentos (que en la Unión Europea alcanza un 30% de la producción) así como al fomento del consumo de alimentos de temporada, locales y de producción ecológica.

Para SEO/BirdLife y WWF, el futuro del sector productivo agrario y la seguridad alimentaria a largo plazo debe centrarse prioritariamente en el ámbito de la agroecología, buscando mejorar la sostenibilidad de la actividad agraria y mejorar la viabilidad de las fincas agrarias sobre la base de la gestión racional de los recursos, la conservación y puesta en valor de la biodiversidad y el buen funcionamiento de los ecosistemas naturales. En el actual escenario de globalización y cambio climático y dadas las características agroclimáticas de nuestro país, pretender una PAC centrada exclusivamente en un fomento de la producción para abastecer los mercados mundiales no parece razonable.

### **Política europea de Desarrollo Rural**

Las políticas de desarrollo rural de la UE para el periodo 2007-2013 se regulan mediante el Reglamento (CE) 1698/2005, a través del Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (FEADER). Esta política se centra en tres ámbitos fundamentales: la economía agroalimentaria, el medio ambiente y la población rural articulada en cuatro ejes (Consejo de la UE 2005, CE 2008). Las actuaciones ligadas al segundo eje se han centrado en la protección y mejora de los recursos naturales y los paisajes de las zonas rurales de la UE, priorizando la biodiversidad, la preservación y desarrollo de los sistemas agrarios y forestales de gran valor medioambiental (incluyendo los paisajes agrarios tradicionales), así como el agua y cambio climático. Entre las grandes líneas de este eje se incluye la utilización sostenible de las tierras agrícolas, para las que se prevé la indemnización compensatoria en zonas de montaña o por dificultades en zonas no montañosas, ayudas agroambientales y ayudas relativas al bienestar de los animales.

Las actuaciones básicas ligadas al eje 3 incluyen el fomento de microempresas sobre la base del saber tradicional, conservación y mejora del patrimonio rural, la formación para la diversificación de la economía local y el impulso de las tecnologías de información y comunicación (TIC) entre los agricultores locales y las empresas rurales. Los recursos asignados al eje 4 deben contribuir a mejorar la gobernanza y movilizar el potencial de desarrollo endógeno de las zonas rurales, mediante fórmulas integradas en las que participen todos los agentes (agricultores, empresarios, técnicos, ecologistas, ...) del mundo rural para salvaguardar y valorizar el patrimonio natural y cultural local, así como sensibilizar a la población sobre la importancia del medio ambiente y promocionar los productos típicos locales, el turismo y los recursos y energías renovables.

En España, las políticas de desarrollo rural se llevan a cabo a través de Programas de Desarrollo Rural (PDR) establecidos en las Comunidades Autónomas, ya que son éstas las que tienen la mayor parte de las competencias en el ámbito territorial, aunque



para el período 2007-2013 existe también un Plan Estratégico Nacional de Desarrollo Rural. Entre las medidas que incluyen los programas para la diversificación económica es de destacar las relacionadas con la identificación de los productos agroalimentarios con las diversas zonas rurales, la mejora de los instrumentos privados de trazabilidad de los alimentos mediante la introducción de referencias territoriales de procedencia para potenciar la seguridad alimentaria y el fomento de un turismo sostenible en las zonas rurales prioritarias, y al agroturismo o turismo ligado a la actividad agraria. La Red Natura 2000 es una de las zonas prioritarias para recibir ayudas al desarrollo rural.

La Ley 45/2007, de 13 de diciembre, para el desarrollo sostenible del medio rural, contempla entre sus acciones el apoyo a la agricultura territorial<sup>4</sup> y el fomento de la actividad económica en el medio rural. El apoyo a la agricultura territorial (Art. 16) se promoverá en particular en las zonas rurales prioritarias<sup>5</sup> o calificadas como de agricultura de montaña, y de forma preferente a los profesionales de la agricultura, y de ellos prioritariamente a los que sean titulares de una explotación territorial. El fomento de la actividad económica en el medio rural (Art. 17) se prevé mediante un tratamiento preferente, por parte del Sistema nacional de Incentivos Económicos Regionales, a los proyectos que se desarrollen en las zonas rurales consideradas prioritarias, con una atención diferenciada para las iniciativas emprendidas por mujeres o jóvenes, por trabajadores autónomos y por las unidades productivas formadas por pequeñas y medianas empresas o por cooperativas. Entre los instrumentos de interés promovidos por esta ley destacamos los contratos territoriales (Regidor 2008); que establecen el conjunto de compromisos a suscribir entre las Administraciones Públicas y los titulares de las fincas agrarias que orienten e incentiven su actividad en beneficio de un desarrollo sostenible del medio rural.

## **ALTERNATIVAS AGRARIAS PARA AFRONTAR LOS DESAFÍOS AGRARIOS PARA EL SIGLO XXI**

Existen varios enfoques en disputa de cómo lograr nuevos modelos de una agricultura productiva, sostenible, que sea respetuosa con los recursos naturales y nuestro medio ambiente. Aunque los objetivos de todos los enfoques pueden ser similares, las tecnologías propuestas (insumos altos versus bajos) metodologías (agricultor a agricultor versus de arriba hacia abajo) y escalas (monocultivos de gran escala versus pequeñas fincas biodiversas) son muy diferentes y a menudo antagónicas (Altieri *et al.* 2012). De las diferentes alternativas propuestas de futuro, los enfoques agrarios herederos de la revolución verde, como la agricultura integrada o la biotecnológica (Sevilla Guzmán 2006) son insostenibles por tratarse de sistemas

---

4 La agricultura territorial, de acuerdo con Izquierdo (2008), se define como aquella que saca partido al sistema agroalimentario local, por medio de una óptima valorización de la producción agraria final y, a la vez, desarrolla una interacción positiva con el sistema natural para manejar el territorio en términos de dinámica ecológica, conservación del paisaje, aprovechamiento de la capacidad productiva y mantenimiento del valor patrimonial. En este sentido, las fincas competitivas no son las que produce más a menos coste, sino las que se insertan en el sistema local de empresas, procurando su integración en el modelo territorial de la comarca, utilizando insumos y recursos naturales locales y generando productos de valor añadido que se comercializan desde la propia empresa o sirven de insumos a otras empresas locales.

5 Las zonas prioritaria incluye a zonas rurales a revitalizar, así como las áreas integradas en la Red Natura 2000 y los municipios rurales de pequeño tamaño de zonas rurales intermedias y periurbanas. Zonas rurales a revitalizar son aquellas con escasa densidad de población, elevada significación de la actividad agraria, bajos niveles de renta y un importante aislamiento geográfico o dificultades de vertebración territorial (Regidor 2008)

intensivos de baja diversidad, productivista y dependientes materiales y energía del exterior elaborados industrialmente. Sólo los sistemas agrarios derivados de la agricultura tradicional, como la agricultura ecológica basada en principios agroecológicos, tiene propuestas capaces de abordar los principales retos del siglo XXI y, además está en armonía con las propuestas políticas que, por lo menos en su espíritu, defienden la sostenibilidad económica, ambiental y social.

### **Sistemas agrarios tradicionales**

Los agrosistemas tradicionales, desarrollados en épocas y áreas geográficas diferentes, son sistemas extensivos, no especializados, de baja productividad y poco o nada mecanizados (Altieri y Anderson 1986, Altieri 1997), manejados con niveles bajos de tecnología y con insumos o recursos locales (energía humana o animal y fertilidad natural del suelo). Surgen de un largo proceso de coevolución de los seres humanos con el medio natural llegando a establecer un paisaje o *climax cultural*<sup>6</sup> (Montserrat 2002, 2009).

Una de las principales características de los sistemas de la agricultura campesina es su alto grado de diversidad de especies vegetales en forma de policultivos y/o modelos agroforestales (Chang 1977). Esta estrategia de minimizar los riesgos mediante la plantación de varias especies y variedades de cultivos estabiliza los rendimientos a largo plazo, promueve la diversidad de la dieta y maximiza la rentabilidad, incluso con bajos niveles de tecnología y recursos limitados (Altieri *et al.* 2011).

Estos sistemas han permitido satisfacer las necesidades alimentarias humanas, incluso en condiciones agroclimáticas extremas (Altieri y Koohafkan 2008, Altieri y Nicholls 2009, Toledo y Barrera-Bassols 2008), sin recurrir a insumos, capitales o conocimientos científicos externos (Chang 1977). La estrategia de supervivencia de las sociedades campesinas se basa en la pluriactividad, el policultivo, la combinación agrícola/ganadera, el uso de los excedentes del monte y la adaptación permanente al medio para conseguir la mayor eficacia energética (Gómez Benito 2001, Izquierdo 2006).

### **Agricultura Ecológica y Agroecología**

La *Agricultura Ecológica* (AE) es un sistema de producción, regulado por los reglamentos europeos (CE) 834/2007 y (CE) 889/2008, que utiliza una serie de técnicas (agrícolas y ganaderas) que excluyen el uso de productos químicos de síntesis (fertilizantes, plaguicidas, antibióticos, aditivos), con el objetivo de preservar el medio ambiente y su diversidad genética, mantener o aumentar la fertilidad del suelo, así como proporcionar alimentos suficientes de máxima calidad nutritiva, sanitaria y sensorial, respetando para ello los ciclos naturales.

Estudios y evaluaciones recientes sobre AE (Alonso *et al.* 2008, Lacasta y Meco 2008) concluyen que los agrosistemas manejados de forma ecológica consumen menos energía y utilizan menos insumos que los convencionales, lo que representa un menor coste de producción y mejora las condiciones ambientales y de salud sin reducir, en muchos casos, los rendimientos del cultivo, de forma que resultan más rentables que los

---

<sup>6</sup> Paisajes o climax culturales son sistemas diversificados y alterados, pero a menudo no degradados (Perevolotski y Seligman 1998) modelados durante milenios por una gestión tradicional (Montserrat 2002), a menudo extensiva y eficiente (de Miguel y Gómez Sal 2002).

cultivos convencionales y contribuyen a mitigar los efectos del cambio climático (Medina *et al.* 2008).

No obstante, la AE que se practica en la actualidad de forma mayoritaria, es aquella que se ajusta a la normativa europea, sin tener en cuenta muchos de los principios que deberían regir un manejo sostenible de los sistemas agrarios. Por ello, desde la Sociedad Española de Agricultura Ecológica (SEAE), se defiende un modelo de agricultura y ganadería ecológica, basada en normas y principios agroecológicos, de forma que se tenga en cuenta, no sólo factores ambientales y de tipo sanitario, sino también otros de tipo socio-económico y cultural.

La *Agroecología*, de acuerdo con Altieri (1997), es una ciencia de síntesis que surge en Latinoamérica como una respuesta a la actual crisis medioambiental y social derivada del modelo de producción agrícola industrializada de corte neoliberal. Su finalidad es proveer las bases científicas y metodológicas para el diseño y manejo de agrosistemas productivos y que a su vez son conservadores de los recursos naturales, culturalmente sensibles y social y económicamente viables (Altieri 2001). Para ello conjuga la sabiduría campesina, con principios ecológicos, prácticas socioeconómicas equitativas y justicia social, con la finalidad de contribuir al equilibrio ecológico del planeta y de dotar de una herramienta para la autosubsistencia y la seguridad alimentaria de las comunidades rurales (Leff 2001).

La agricultura de base agroecológica, de acuerdo con Nicholls y Altieri (2012), es diversificada, resiliente al cambio climático, eficiente energéticamente y compone una base fundamental de toda estrategia de soberanía alimentaria, energética y tecnológica. De esta forma, la agroecología se perfila como la opción más viable para generar sistemas agrícolas capaces de producir conservando la biodiversidad y la base de recursos naturales, sin depender de petróleo, ni insumos caros.

## **DISEÑO Y MANEJO DE SISTEMAS AGRARIOS SUSTENTABLES**

### **Transición y restauración a sistemas de producción agroecológica**

Se denomina *transición* o *conversión* al periodo de adaptación transitorio del cultivo convencional intensivo a un cultivo ecológico en el que progresivamente se incorporen las prácticas de agricultura ecológica y se corrigen los defectos existentes, de acuerdo a un plan que no ponga en peligro agronómica, social o económicamente la continuidad de los cultivos. Con la transición se pretende que el agrosistema pase de un estado a otro de mayor madurez, en el que serán restituidos elementos que lo doten de una mayor sostenibilidad.

Por *restauración* de un agrosistema entendemos la recuperación de sistemas agrarios abandonados o degradados<sup>7</sup> hasta situarlos en un estado ideal sustentable desde la perspectiva agroecológica. Para González de Molina y Pouliquen (2000), el estado ideal de un agrosistema sustentable es cuando alcanza la máxima capacidad de recuperación tras los cambios de todo tipo (económico, ecológico, social) que sufre, lo que equivale a decir que el agrosistema puede reproducirse y perdurar a muy largo plazo. Este estado, que podríamos denominar como la *climax agroecológica* o *agroclimax*<sup>8</sup>, se

---

<sup>7</sup> Agrosistemas con un aprovechamiento agrícola parcial y en los que las labores culturales son mínimas.

<sup>8</sup> Torrico (2006) define *agroclimax* como el punto máximo donde los componentes ecológicos y económicos alcanzan el equilibrio, donde los sistemas agrícolas además de producir alimentos y generar ganancias económicas tienen la capacidad de contribuir y albergar agrobiodiversidad, hacer uso eficiente de energía,

alcanza en agrosistemas que incorporan las cualidades de resiliencia, estabilidad, productividad y balance de un ecosistema natural y que, al mismo tiempo, aseguran los servicios ecológicos, los objetivos económicos y los beneficios socioculturales, entre ellos, la satisfacción de las necesidades del agricultor a largo plazo; así como la seguridad y soberanía alimentaria.

Los programas de transición y de restauración, para alcanzar la climax agroecológica, deben integrar los conocimientos campesinos sobre uso y gestión de los sistemas naturales y agrarios, con el conocimiento y las técnicas científicas derivadas de la Agroecología y de la Ecología del Paisaje, sobre todo las relacionadas con la estructura, funcionamiento y dinámica de los paisajes agrarios y su interrelación con los sistemas naturales. Conceptos como la conectividad, heterogeneidad, metapoblación, bordes y ecotonos (Español 2006, Egea Fernández y Egea Sánchez 2010), tienen gran importancia para el diseño y gestión de los agrosistemas sustentables.

En el proceso de restauración no se debe potenciar ningún elemento particular de su estructura. Lo que se trata es de establecer un sistema agrario lo más cercano posible a las condiciones dinámicas de un sistema natural, focalizando las actuaciones en los procesos ecológicos más que en la estructura. En este sentido hay que conceder una especial atención a la recuperación de la biodiversidad funcional relacionada con las especies de organismos ecológicamente esenciales (especies ingenieras, especies claves); así como a la incorporación de la materia orgánica.

Los agrosistemas restaurados deben mantener de forma sostenible los servicios que presta a la sociedad (Gómez Sal 2012, Jiménez Herrero 2010), tanto los de abastecimiento (alimentos, recursos genéticos, medicinas naturales, principios activos,...), como los de regulación (moderar los efectos del cambio climático, purificación del agua, control de erosión del suelo, polinización, control biológico, fertilidad del suelo), y los culturales (conocimientos campesinos, identidad cultural, gastronomía, paisajes, actividades recreativas y turísticas,...).

Los principios y fundamentos aplicables para llegar al estado agroclimático de un sistema agrario los podemos agrupar en los de tipo ecológico productivos y en los de tipo socioeconómico y cultural.

### **Principios y fundamentos ecológico productivos**

La finalidad perseguida no es obtener la máxima productividad, sino manejar los campos de cultivo lo más próximo a los sistemas naturales, pero teniendo en cuenta todas las posibles interacciones entre los recursos humanos y el resto de componentes que intervienen en el proceso de producción de alimentos. Los agrosistemas más maduros (Hecht 1997) son aquellos que emulan la sucesión natural (en el otro extremo los monocultivos). La sustentabilidad ideal desde esta perspectiva ecológico-productiva depende en gran medida de principios y fundamentos de base ecológica (Altieri 1995, 1997, Guzmán y Alonso 2004, Gliessman 2002, Espinosa Alzate *et al* 2011, Altieri y Nichols 2012, Altieri *et al.* 2012), como:

- Aumentar el reciclaje de biomasa con miras a optimizar la descomposición de materia orgánica y el ciclo de nutrientes a través del tiempo.

---

producir y mantener la fertilidad del suelo, etc. El concepto de climax agroecológico aquí expuesto, incorpora los beneficios socioculturales a los de tipo ambiental y económico.

- Optimizar las condiciones de suelo más favorable para el crecimiento vegetal, en particular mediante el manejo de la materia orgánica y el mejoramiento de la actividad biológica del suelo.
- Reintroducir niveles funcionales y estructurales de diversidad biológica al agrosistema, en el espacio y en el tiempo, de forma que cada elemento incorporado optimice varias funciones y que cada función está cubierta por diversos elementos.
- Diversificar las especies y los recursos genéticos a nivel de campo y del paisaje.
- Aumentar la resiliencia en el sistema con el fin de fortalecer la capacidad para responder a los cambios adecuadamente, de forma que se mantenga un balance positivo entre la adaptabilidad a largo plazo y la eficiencia a corto plazo.
- Sustituir tecnologías altamente dependientes de insumos externos (agroquímicos y energéticos) y capital, contaminantes y/o degradantes del medio físico, por otras menos demandantes de insumos externos y capital, de base orgánica, física o biológica, de mayor accesibilidad local y de bajo o nulo impacto ambiental, de manera que se consiga una relación de alta productividad con un uso eficiente de recursos (nutrientes, agua, energía, etc.) y una dependencia reducida del agricultor en insumos externos.

El manejo de la biodiversidad, junto al manejo de la materia orgánica del suelo, constituyen los pilares agroecológicos para mantener la salud de los agrosistemas y poder diseñar y manejar sistemas agrarios ecológicos (Altieri y Nicholls 2006, 2007). La biodiversidad, además de proveer la base genética de los cultivos y animales, presta una infinidad de servicios ecológicos, tales como el reciclaje de nutrientes, la supresión biológica de plagas y enfermedades, el control del microclima local, la desintoxicación de compuestos químicos nocivos y la regulación de procesos hidrológicos (Altieri y Nicholls 2000). Un agroecosistema diverso y con prácticas de conservación de suelos (mulch, setos, zanjas de escorrentía, etc) son capaces de producir alimentos aún después de sufrir los efectos de una sequía o una tormenta, o también de un incremento repentino de los precios del petróleo o de una escasez de insumos externos (Nicholls, Altieri 2012). Un ejemplo claro se observó en Centro América, donde fincas con manejo agroecológico resistieron más el impacto del huracán Mitch en el año 1998 que las manejadas bajo monocultivo (Holt-Gimenez 2001).

### **Principios y fundamentos económicos y socioculturales**

Un agrosistema puede ser considerado como sostenible cuando puede asegurar no sólo los servicios ecológico-productivos, sino también la viabilidad económica y los beneficios socioculturales (Espinosa Alzate *et al.* 2011), incorporando principios como el de Seguridad y Soberanía Alimentaria y el de Equidad.

El principio de *Seguridad Alimentaria* se definió en la cumbre mundial sobre alimentación (ONU 1996) como el derecho de los hogares a tener acceso a los alimentos necesarios, en términos de cantidad y calidad, para llevar una vida sana de todos sus miembros y cuando no se tiene riesgo de perder dicho acceso. La *Soberanía Alimentaria* es el derecho de los pueblos a decidir sobre sus modelos agrícolas y de alimentación, y opta por un modelo de agricultura que elimine el hambre y la pobreza, asegure un mundo rural vivo (con campesinos), sea respetuoso con el medio ambiente y produzca alimentos sanos y de calidad. De acuerdo con Sevilla Guzmán (2006) la soberanía alimentaria

implica mantener la capacidad de producción alimentaria, con base en un sistema de producción campesina diversificada (biodiversidad, capacidad productiva de las tierras, valor cultural, preservación de los recursos naturales) para garantizar la independencia y la seguridad alimentaria de las poblaciones. La *Equidad* es un principio clave del sistema productivo que permite garantizar la comercialización justa, fortalece la organización de base y asegura el bienestar y la armonía en la sociedad familiar campesina.

La producción agroecológica de los pequeños agricultores contribuye sustancialmente a la seguridad y soberanía alimentaria y a las economías locales e incluso nacionales. Según el informe elaborado por ETC group (2009), los campesinos alimentan al 70% de la población mundial, con productos que se cultivan y consumen dentro de las fronteras nacionales o dentro de la misma región ecológica, a partir de variedades campesinas y sin contar con la cadena industrial de fertilizantes sintéticos. Además, las pequeñas granjas familiares pueden ser mucho más productivas que las grandes, si se considera la producción total en lugar del rendimiento de un solo cultivo. Para Altieri *et al.* (2011) las ventajas de rendimiento puede variar desde un 20 a un 60 %, en los policultivos debido a la reducción de pérdidas debidas a las malas hierbas, insectos y enfermedades, y hacer un uso más eficiente de los recursos disponibles de agua, luz y nutrientes.

Otros principios para el diseño agroecológico sustentable, desde la perspectiva económica y sociocultural (Boada y Toledo 2003, Sevilla Guzmán y Martínez Alier 2004, Sevilla Guzmán 2006) son:

- Reducir los costos e incrementar la eficacia y viabilidad económicas de las fincas pequeñas o medianas; así como fomentar la producción local de alimentos adaptados al contexto natural y socioeconómico del territorio.
- Incorporar el capital humano, en la forma de conocimientos y habilidades campesinas con los conocimientos que pueden ofrecer los científicos a fin de desarrollar modos de aprendizaje participativos.
- Fortalecer las organizaciones campesinas o crear otras nuevas, a través de mercados alternativos e infraestructuras productivas locales conectadas en redes de acción económica, que aseguren la viabilidad de las poblaciones humanas, sus asentamientos y satisfagan sus demandas.
- Reducir la huella ecológica, no sólo a través de prácticas sustentables de producción, sino también con la distribución y consumo de alimentos, de forma que se minimicen las emisiones de gases de invernadero y la contaminación del suelo y el agua
- Fomentar la organización social de los agricultores, tanto en el sentido de producción y comercialización, como en aspectos reivindicativos, para participar en la toma de decisiones políticas en función de las necesidades locales.
- Contribuir al desarrollo rural a través de la creación de empleo y actividades relacionadas con la multifuncionalidad del territorio como el turismo rural ligado al ecoagroturismo<sup>9</sup> y al turismo gastronómico.

---

<sup>9</sup> El ecoagroturismo es una forma de turismo que se lleva a cabo en el medio rural, tiene un bajo impacto ambiental y proporciona un beneficio socioeconómico a la población local. Desde la Agroecología, se trata de un modelo de turismo basado en el uso sostenible de los recursos naturales, culturales y socioeconómicos del territorio, que contribuye al desarrollo rural (Egea Fernández y Egea Sánchez 2010).

## **Planificación del proceso de restauración agroecológica**

La planificación implica conocer la situación de partida de la finca y de su entorno para establecer el proceso de restauración agroecológica del agrosistema, previendo los posibles problemas y adelantando soluciones. Muchos de las actuaciones son comunes al proceso de transición descrito por Guzmán y Alonso (2004), pues aunque el punto de partida del proceso de restauración y el de transición es diferente, el fin último debería ser el mismo: establecer la climax agroecológica.

Antes de iniciar el proceso de restauración se debe fijar uno o varios objetivos preferentes: producción agrícola y/o ganadera y/o forestal. Además, tienen que ser cuantificables mediante un sistema de indicadores para facilitar su seguimiento posterior. En nuestro caso, el objetivo final está claro: restaurar sistemas agrarios abandonados o degradados, situados en espacios naturales protegidos o en vías de protección, para llevarlos lo más próximo a la climax agroecológica. Algunos objetivos concretos son:

- Establecer un sistema productivo sustentable de base agroecológica.
- Recuperar el valor natural de los agrosistemas.

Los pasos a seguir, una vez fijados la finalidad y los objetivos concretos que se persiguen con el proyecto de restauración, son los siguientes:

### **1. Antecedentes de la zona y del agrosistema**

- *Captación de información.* Antes de iniciar cualquier actuación es preciso situar el proyecto en el contexto natural, socioeconómico y cultural del territorio. Para diseñar el plan de trabajo, es preciso conocer en detalle agrosistemas de referencia, manejo tradicional agrario de la zona, condiciones agroclimáticas, relación de insumos y servicios que se encuentran en un entorno próximo, flora y fauna emblemática, vegetación, estructuras asociativas, población, incidencia económica de la restauración y su contribución al empleo rural... También se deben recabar datos de interés sobre otros recursos naturales (setas, paisajes,...) y valores patrimoniales (arqueología, elementos construidos,...) del territorio que pueden servir para realizar actividades complementarias (rutas, agroturismo,...), que contribuyan a la economía de la unidad de gestión.
- *Análisis de la situación inicial de la finca.* Esta fase nos permite identificar los diferentes componentes del sistema predial y su estado antes de llevar a efecto el plan de actuaciones. Datos relevantes a tener en cuenta son los recursos naturales y humanos disponibles dentro de la finca, el tipo de suelo y su estructura, la biodiversidad cultivada y asociada, maquinaria, infraestructuras,... En un plano detallado hay que delimitar los usos del suelo (cultivos, pastos, vegetación silvestre en el interior y en los márgenes de la finca.), el tipo de suelo, sistema de riego (si lo hay), edificaciones,... A continuación se debe estimar la superficie de cada una de las áreas que se hayan considerado diferentes (secano, regadío, fertilidad del suelo,...) con algún programa adecuado.

### **2. Elección de especies y variedades**

La elección de especies y variedades es una de las decisiones, más trascendentes y delicadas en el proceso de restauración. Además de las especies, hay que decidir la

procedencia de las semillas o el material reproductor y, en su caso, el tipo y la procedencia de las razas ganaderas. En la medida de lo posible se debe integrar la agricultura, ganadería y silvicultura.

- *Selección de especies y variedades productivas.* Debe apoyarse en la agricultura y ganadería tradicional del territorio, en las condiciones agroclimáticas y edáficas de la zona, en los tipos de suelo y en un análisis de mercado que incluya los circuitos cortos de comercialización y el sector ecológico. La utilización de variedades locales y de razas autóctonas, por su adaptación a los factores físicos de la zona y por el proceso de erosión actual al que están sometidos, debe ser prioritario sobre cualquier variedad o raza comercial, sobre todo en proyectos de restauración en espacios naturales, donde el objetivo económico final en ningún caso debe ser la máxima productividad, sino la viabilidad económica del proyecto.
- *Selección de especies asociadas, no productivas.* Un proyecto de restauración debe contemplar la presencia de setos, corredores ecológicos, especies auxiliares,..., por ser elementos claves en el funcionamiento global del agrosistema (polinización, control biológico y de la erosión, retención del agua, reciclaje de materiales,...), y por dotar al sistema de un alto valor natural, en armonía con el paisaje vegetal donde se va a ejecutar el proyecto. La selección de las especies no productivas debe incluir las plantas autóctonas más características de las comunidades vegetales de la zona, de acuerdo con el piso de vegetación y el sustrato. Especial atención sobre leguminosas, aromáticas, melíferas y otras plantas que contribuyan a mejorar la fertilidad y estructura del suelo y/o a la polinización. También hay que tener en cuenta la estructura y la fenología de estas especies para dotar al sistema de refugios y de alimentos para la fauna, en diferentes épocas del año. En la elección definitiva de las especies no productivas hay que tener en cuenta su valor ecológico, económico, paisajístico y como protectora del suelo.

### **3. Disponibilidad de especies y variedades**

Tras la elección definitiva de la especie hay que proceder a su adquisición. Este es uno de los problemas principales que nos enfrentamos en la restauración, por la escasa o nula disponibilidad de variedades y razas locales en el circuito comercial. En el caso de los cultivos, esta situación se debe al poco interés que suscita este tipo de variedades en las casas comerciales por su baja demanda y, sobre todo, a la normativa legal vigente que impide la comercialización de variedades que no están inscritas en el registro oficial de variedades, situación en la que se encuentra gran parte de las variedades locales. La alternativa es dirigirse a los agricultores de la zona que mantienen semillas y/o material de reproducción vegetativa de variedades locales, a las redes de semillas más próximas o a los bancos de semillas, para solicitar material, a partir del cual organizar los cultivos. Las razas autóctonas, la mayoría de difícil adquisición también por su escasa rentabilidad, se pueden obtener a partir de asociaciones de ganaderos y colectivos que trabajan por su conservación, así como a partir de centros de investigación.

Para las plantas silvestres asociadas a los cultivos se puede recurrir a viveros especializados que realicen plantales a partir del material reproductor recogido en el territorio; o bien recolectar semillas de masas lo más cercanas posible al lugar donde se va restaurar y hacerse uno su propio plantel, tarea nada fácil, por el desconocimiento general sobre el momento óptimo de recogida de semillas, los métodos de germinación, época de siembra, sustratos adecuados, envases, etc.



#### **4. Técnicas culturales**

El manejo de los cultivos, en los sistemas agrarios integrados en Natura 2000 debe ser de tipo ecológico, basado en principios agroecológicos. Las técnicas culturales para dotar al agrosistema de los atributos deseables (productividad, estabilidad, resiliencia,...) a través del manejo de la fertilidad y de la diversidad, están ampliamente documentadas en la bibliografía (Altieri 1991, 1995, Domínguez *et al.* 2002, Labrador y Porcuna 2004, Soriano 2006). Especial atención hay que prestar a las técnicas que favorecen el desarrollo de especies claves para el óptimo funcionamiento del sistema, como:

- Hongos micorrízicos y bacterias, que desempeñan un papel vital en la descomposición de la materia orgánica y en el reciclado de los nutrientes.
- Invertebrados y microorganismos edáficos para mejorar la estructura del suelo.
- Polinizadores, que favorecen la fructificación.
- Depredadores y parasitoides, para el control de plagas y enfermedades.
- Herbívoros, para reducir la competencia entre plantas y mantener la diversidad de especies.

El plano levantado en la fase inicial del proyecto, puede ser de gran ayuda para estructurar y organizar los diferentes componentes de la finca en el espacio y en el tiempo (asociaciones, rotaciones, setos,...).

#### **5. Plan de comercialización y financiero**

Para hacer viable económicamente el proyecto se requiere un plan para comercializar los productos y otro de inversiones para conseguir los objetivos propuestos. En la medida de lo posible se recurrirá a generar el propio mercado a nivel local, regional o nacional. Un primer paso en este sentido es el de establecer sinergias con otros productores, para disponer de una oferta amplia y diversa de productos ecológicos frescos y transformados, derivados de los recursos locales de la zona. El siguiente paso es hacer llegar la oferta de productos a los consumidores en general, a colectivos sociales, y a los profesionales del sector HORECA.

Esta acción debe ir asociada a una campaña de difusión y marketing, destinada a sensibilizar a las poblaciones urbanas y rurales, sobre la calidad y diferenciación de los productos de la zona y estimular hábitos de consumo responsable, relacionados con el consumo de productos ecológicos, la conservación de recursos genéticos en peligro de extinción, la recuperación de sistemas agrarios de alto valor natural y el desarrollo de actividades ecoproductivas para contribuir al desarrollo en el medio rural.

#### **6. Evaluación del proceso de transición**

La evaluación implica varios niveles de análisis y toma de datos a través de indicadores clave, de fácil acceso a la unidad de gestión, que nos informen sobre el grado de consecución de los objetivos planteados. Los indicadores deben identificar, sobre todo, la evolución de los componentes clave introducidos para llegar a la climax agroecológica

del agrosistema restaurado. En la bibliografía (Astier *et al.* 2008, Sarandón *et al.* 2006) se describen algunos métodos para evaluar agrosistemas desde una perspectiva agroecológica.

La restauración puede resultar onerosa y, en muchos casos, inviable para la economía de pequeños y medianos agricultores. Por ello, para llevar a cabo los objetivos de restauración, es preciso recurrir a los instrumentos emanados de la política agraria, de desarrollo rural y ambiental, como los Contratos Territoriales, la Custodia del Territorio o el Pago por Servicios Ambientales. De no llevar a cabo estas prácticas, estamos abocados a continuar con la degradación y el abandono de la agricultura de montaña y de las zonas marginales, con consecuencias muy negativas para los recursos naturales, agrarios, socioeconómicos y culturales de amplias zonas de nuestro país. Muchos de los problemas de conservación y gestión de la Biodiversidad Agraria son de tipo social y económico y, desde luego, su solución dependerá de la voluntad política.

## **PROGRAMA DE TRANSICIÓN Y RESTAURACIÓN AGROECOLÓGICA EN LAS PEDANÍAS ALTAS DE MORATALLA (MURCIA)**

Moratalla, situada en el extremo nororiental de la Región de Murcia, es uno de los tres municipios murcianos calificado como zona despoblada con problemas de mantenimiento de hábitat humano, con una densidad de población menor a 20 hab/km<sup>2</sup> (Egea Sánchez 2010). Esta pérdida de población es muy acentuada en las pedanías altas del municipio, alejadas de las principales vías de comunicación y con un clima muy continental, con temperaturas que sobrepasan los 40 °C en verano y mínimas absolutas que han llegado a alcanzar hasta -27°C. Heladas, nieve y granizo son fenómenos frecuentes.

El territorio concentra una gran diversidad de valores naturales, con 4 espacios incluidos en la red Natura 2000 (3 LICs y 1 ZEPA) y varias microreservas de vegetación (Sánchez Gómez *et al.* 2005). El paisaje agrario se puede calificar como un Sistema de Alto Valor Natural. Está constituido por un mosaico de pastizales permanentes pastoreados en gran parte por una ganadería extensiva de ovejas segureñas y algunas cabras celtibéricas, estepas cerealistas a veces adeshadas con sabinas, cultivos de plantas aromáticas y pequeñas huertas familiares asociadas a arroyos de montaña y fuentes. El territorio está surcado por vías pecuarias donde se practica la trasterminancia y se mantienen abrevaderos y descansaderos. Los valores agroecológicos nos han llevado a proponer 4 Lugares de Interés Agroecológico. No menos significativos son los valores culturales del territorio (Egea Fernández y Egea Sánchez 2010).

Las Pedanías Altas de Moratalla, de acuerdo con la ley para el desarrollo sostenible del medio rural es una zonas rurales a revitalizar, con un alto grado de ruralidad (más del 75%) y con una alta tasa de actividad agraria (más del 75%), incluida en gran parte en Natura 2000 y, por tanto susceptible de recibir ayudas al desarrollo rural con carácter prioritario. De no contar con ayudas o pagos por servicios ambientales el territorio quedará completamente abandonado en un corto espacio de tiempo.

Ante esta situación, y desde la iniciativa del Campo al *Campus* (Egea Fernández 2011), se ha iniciado un programa de restauración agroecológica, de acuerdo con los retos ambientales del S XXI y con los principios y fundamentos expuestos. Los pasos previstos son:

### **Fase inicial**

El área elegida se ha visitado durante varios años, en los que se ha inventariado sus principales valores agroecológicos y culturales (Egea Fernández y Egea Sánchez 2010). También se ha analizado las técnicas culturales del territorio, su potencialidad y los recursos humanos. Estos datos nos sirven como referencia para conocer el manejo tradicional agrario del territorio y sus recursos genéticos. Por otro lado, se ha solicitado a la Dirección General del Medio Natural de la Comunidad Autónoma de la Región de Murcia, la cesión temporal de las parcelas agrarias que disponen en Finca Salinas, situadas en el LIC de la Sierra de Villafuerte, dentro del área de estudio.

Para realizar la experiencia se ha contactado con vecinos de la pedanía del Calar de la Santa, con la finalidad de ceder el uso de Finca Salinas a los agricultores que quisieran cultivarla en ecológico, a cambio de quedarse con toda la producción. Se ofreció, también la posibilidad de comercializar los productos a través de la iniciativa del Campo al *Campus*, pero sin un compromiso de compra de toda la producción. Serafín y su hijo Julian, vecinos de esta pedanía y en paro, aceptaron el reto. Además, incorporaron al proyecto varias parcelas de su propiedad y otras que les cedieron algunos vecinos, situadas en el paraje de Arroyo Blanco, un área considerada como LIAs. La superficie total disponible para la experiencia es de unas 8 has (7 has de nogales y el resto para cultivos hortícolas), distribuidas en 4 parcelas, situadas entre 1.000 y 1.200 m.

### **Elección y disponibilidad de especies y variedades**

Para esta primera etapa del proyecto nos hemos centrado en especies hortícolas. Las variedades de tomates, judías, pimientos y pepinos son “del terreno”, obtenidas a partir de plántones producidos por los propios agricultores, así como de donaciones de agricultores del Calar de la Santa y del municipio vecino de Nerpio (Albacete). Se han incluido también variedades locales de estas y otras especies (habas, guisantes), de otros puntos de la región, seleccionadas por la Red de Agroecología de la Región de Murcia. Las patatas son de la variedad Kennebec que, de acuerdo con los productores, producen menos kg pero son de mejor calidad. El resto de especies (calabacín, cebollas, lechugas, brócoli, coliflor) proceden de variedades comerciales, compradas a viveristas de la comarca. La tendencia en un futuro próximo es ir hacia 100% variedades de polinización abierta que se adapten bien a las condiciones agroclimáticas de las parcelas, con la finalidad de autoproducir las semillas.

Como especies vegetales asociadas a los cultivos no se han implantado ninguna. Todas las parcelas se sitúan en el interior de una matriz vegetal de pino negro con sabinas y algunas carrascas; o bien, más o menos delimitadas por vegetación de ribera. En una fase posterior, se ha previsto plantar en los ribazos de Finca Salinas y entre las parcelas del Arroyo Blanco, una selección de especies silvestre que incluya las plantas utilizadas de forma tradicional para evitar la erosión del suelo (*Sambucus nigra*, *Prunus mahaleb*, *P. insititia*, *Crataegus monogyna*) y plantas emblemáticas de las comunidades vegetales del territorio (*Juniperus thurifera*, *Cytisus reverchonii*, *Thymus funkii*) que contribuyan a mantener la flora beneficiosa en diferentes épocas del año. Estas plantas autóctonas pueden adquirirse sin dificultad en dos viveros especializados de la Región de Murcia.

### **Técnicas culturales**

El diseño y manejo de los cultivos ha sido el propuesto por los agricultores, de acuerdo con sus costumbres y tradiciones. El único requisito impuesto para comercializar

sus productos es el de seguir el Reglamento de Europeo de producción ecológica. Esto no ha constituido ningún problema, al no representar un cambio significativo en su estilo de cultivo. El laboreo del suelo se ha realizado con un motocultor. Los fertilizantes utilizados ha sido estiércol procedente de la ganadería extensiva (ovejas y cabras) y de una granja intensiva de cerdos instalada en el territorio. También se ha utilizado palomina procedente de un palomar próximo a Finca Salinas. El agua para el riego procede de manantiales situados en la Sierra de de Villafuerte. Para optimizar su uso, se ha instalado el riego por goteo. Unas mallas protegen del granizo a parte de los cultivos. Los productos no vendidos y los restos de los cultivos se utilizan para alimentar a varias gallinas que tienen en el corral de su casa.

### **Comercialización de productos**

Para esta fase inicial no se hizo ningún plan de comercialización ni financiero. El proyecto se planteó a principios de este año (2012) a partir de los recursos materiales disponibles y del trabajo y la energía de los dos productores y el promotor. La única inversión que se ha realizado es para la compra de parte del plantel, el sistema de riego por goteo y las mallas protectoras de granizo. El estiércol y el agua se obtienen de forma gratuita. Los agricultores realizan las labores de campo y el promotor de la iniciativa provee de planteles de variedades locales. Además, realiza la labor de asesoramiento agroecológico (diseño del agrosistema, inscripción en CAERM,...) y de la distribución de los productos. El promotor financia, además, sus desplazamientos de Bullas a las parcelas de producción y de estas a los distribuidores. La inversión realizada, por tanto, no ha requerido de ningún capital financiero externo.

La comercialización de productos se realiza a través de Biomurcia Alimentación sll, promotora de la iniciativa del Campo al *Campus* (Egea Fernández 2011) y de la tienda de productos ecológicos ZagalEco de Murcia. También se ofertan a la asociación de distribución y consumo ecológico Salud Sostenible del Raal (Murcia). Ante la caída casi total de las ventas en este mes de agosto, se está haciendo un esfuerzo adicional importante para introducir los productos en restaurantes de la región, con unos precios sumamente competitivos respecto a los convencionales. En estos momentos se trabaja en el diseño de una campaña que, con el lema "Murcia en tu mesa", se promoció el consumo de productos ecológicos de variedades locales, producidos en Lugares de Interés Agroecológico de la región y por agricultores del territorio.

### **Reflexión final**

El proyecto surge de la:

- Oportunidad de disponer de varias parcelas libres, en un área de Natura 2000, con un alto valor natural y agroecológico, con posibilidades de financiación con fondos europeos para el desarrollo rural por encontrarse en una zona prioritaria a revitalizar.
- Posibilidad de autoempleo de un joven en paro, apoyado por su padre también desempleado, interesado en labrar su futuro dentro de su territorio.
- Apuesta realizada por el promotor de la iniciativa que considera a este tipo de acciones, que emanan de los recursos humanos y materiales del territorio, como el método más eficaz para conservar los paisajes culturales agrarios, con todos sus elementos, incluida la especie humana, representada aquí por los campesinos.

Los resultados obtenidos hasta el momento entra dentro de lo inicialmente previsto. La continuidad o no del proyecto va a depender en gran medida del rendimiento económico que se obtenga en los próximos meses. En cualquier caso, para hacerlo sostenible se requiere de un apoyo inicial a través de programas de desarrollo rural y de tipo ambiental. Este apoyo no dejaría de ser un pago por los servicios que presta a la sociedad, todos ellos relacionados con los principales desafíos ambientales de la agricultura del siglo XXI:

- Seguridad alimentaria. Se producen gran diversidad de alimentos de calidad, avalados por las técnicas de producción ecológica. De acuerdo con los productores, la cosecha que obtienen es bastante superior a sus vecinos, con un manejo no ecológico.
- Soberanía alimentaria. La dependencia de insumos externos, incluso de semillas ha sido mínima. No se han utilizado ni agroquímicos de síntesis, ni ha sido necesario emplear los autorizados por el Reglamento de la Agricultura Ecológica. La energía externa empleada ha sido realmente mínima. Prácticamente, todo el proceso productivo ha funcionado con el estiércol suministrado y con la energía aportada por el trabajo de los agricultores, junto a sus conocimientos heredados de sus ancestros.
- Pobreza y hambre en el mundo. El modelo agrícola seguido, basado en principios agroecológicos, ha resultado altamente productivo, sin necesidad de recurrir a insumos externos al territorio, ni capital externo. Lo único que realmente nos falta en esta fase inicial son los consumidores. Este modelo es perfectamente exportable a países y zonas con escasos recursos financieros.
- Cambio climático. El diseño y manejo agrario propuesto presenta un potencial muy elevado para disminuir las emisiones de GEIs y aumentar el secuestro de carbono. Este potencial se debe, en gran parte, a la mayor eficiencia energética como consecuencia de un menor consumo directo de combustible fósil en la producción y transporte de alimentos, en la ausencia de agroquímicos (fitosanitarios y fertilizantes) de síntesis, aumento de la materia orgánica del suelo y mantenimiento de la fertilidad del suelo mediante inputs internos (asociaciones, cultivo de leguminosas, etc.).
- Biodiversidad Agraria. La revitalización de la producción agraria en las pedanía altas de Moratalla mediante el modelo agrícola propuesto, permitiría mantener uno de los paisajes agrarios de mayor valor natural y agroecológico de la Región de Murcia, con una extraordinaria riqueza de recursos genéticos y bioculturales.
- Recursos naturales. El diseño y manejo propuesto es sumamente respetuoso con la conservación de los recursos naturales, al no utilizar productos que atenten contra la flora y fauna silvestre, utilizar técnicas que no degradan o contaminan el medio físico y el bajo consumo de recursos no renovables.

La iniciativa propuesta, desde la óptica del desarrollo rural, emplea a dos personas nacidas en el territorio. Los planes más inmediatos, sobre los cuales estamos trabajando, es la creación de una microempresa con cuatro o cinco jóvenes (mujeres y hombres) para producir, elaborar y comercializar la mayor diversidad posible de productos ecológicos del territorio; así como para diversificar la actividad económica a través del ecoagroturismo y el turismo gastronómico. Esta iniciativa, si finalmente prospera y tiene una cierta demanda, contribuirá de forma significativa a fijar la población del territorio y, de esta forma, a mantener vivo, diverso y sostenible, un espacio que agoniza lentamente. La transferencia del modelo agrario propuesto en este estudio a los sistemas agrarios situados en el interior o en áreas de influencia de la red Natura 2000, favorecerá a la flora y fauna

silvestre (no se utilizan agrotóxicos) y puede contribuir a la valorización de estas áreas por parte de la población local al contemplarlas como un yacimiento de empleo y no como un factor limitante a sus intereses económicos.

## Bibliografía

Alonso AM, Guzmán G, Foraster L. 2008. Eficiencia energética y gasto de energía comparados de la agricultura ecológica *versus* convencional. Actas del VIII Congreso de SEAE.

Altieri MA. 1991. ¿Por qué estudiar la agricultura tradicional? *Agroecología y Desarrollo* 1: 16-24.

Altieri MA. 1995. El Estado del Arte de la Agroecología y su contribución al desarrollo rural en América Latina. En *Agricultura y Desarrollo sostenible* (Cárdenas Marín A, ed). Madrid: MAPA 151-203 pp.

Altieri MA. 1997. *Agroecología. Bases científicas para una agricultura sustentable*. CLADES. La Habana, Cuba.

Altieri MA. 2001. *Agroecología: principios y estrategias para diseñar sistemas agrarios sustentables*. <http://agroeco.org/wp-content/uploads/2010/10/cap2-Altieri.pdf>

Altieri MA, Anderson MK. 1986. An Ecological Basis for the Development of Alternative Agricultural Systems for Small Farmers in the Third World. *American Journal of Alternative Agriculture* 1:30-38.

Altieri MA, Funes F, Petersen P, Tomic T, Medina C. 2011. Sistemas agrícolas ecológicamente eficientes para los pequeños agricultores. *Foro Europeo de Desarrollo Rural 2011* Palencia, España

Altieri MA, Koohafkan P. 2008. *Enduring Farms: Climate Change, Smallholders and Traditional Farming Communities*. Third World Network, Penang, Malaysia.

Altieri MA, Koohafkan P, Holt Jiménez E. 2012. Agricultura verde: fundamentos agroecológicos para diseñar sistemas agrícolas biodiversos, resilientes y productivos. *Agroecología* 8 (en prensa).

Altieri MA, Nicholls C. 2000. *Agroecología, teoría y práctica para una agricultura sustentable*. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.

Altieri MA, Nicholls C. 2006. Optimizando el manejo agroecológico de plagas a través de la salud del suelo. *Agroecología* 1: 29-36.

Altieri MA, Nicholls CI. 2007. Conversión agroecológica de sistemas convencionales de producción: teoría, estrategias y evaluación. *Ecosistemas* 16 (1). Altieri MA, Nicholls C. 2009. Los impactos del cambio climático sobre las comunidades campesinas y de agricultores tradicionales y sus respuestas adaptativas. *Agroecología* 3: 7-24.

Altieri y Nichols 2012 *Agroecología única esperanza para la soberanía alimentaria y la resiliencia socioecológica*. [http://www.agroeco.org/socla/archivos\\_documentos\\_claves/SOCLA-Rio+20-espanol.pdf](http://www.agroeco.org/socla/archivos_documentos_claves/SOCLA-Rio+20-espanol.pdf)

Astier M, Masera OR, Galván-Miyoshi Y (coords.). 2008. *Evaluación de sustentabilidad. Un enfoque dinámico y multidimensional*. SEAE, CIGA, ECOSUR, CIEco, UNAM, GIRA, Mundiprensa y Fundación Instituto de Agricultura Ecológica y Sustentable, España.

Blanco JC. 2001. El hábitat del lobo: la importancia de los aspectos ecológicos y socioeconómicos. En: *Conservación de la biodiversidad y gestión forestal* (Camprodon J, Plana E, eds.). Barcelona: Edicions de la Universitat de Barcelona – CTF 415-432 pp.

Boada M, Toledo V. 2003. *El Planeta Nuestro Cuerpo*. Fondo de Cultura. Económica. México.

CE (Comunidades Europeas). 2008. *Política de Desarrollo Rural de la UE 2007-2012*. Luxemburgo. [http://ec.europa.eu/agriculture/publi/fact/rurdev2007/2007\\_es.pdf](http://ec.europa.eu/agriculture/publi/fact/rurdev2007/2007_es.pdf)

Chang JH. 1977. Tropical Agriculture: Crop Diversity and Crop Yields. *Econ. Geogr.* 53:241-254.

Consejo de la UE. 2005. Reglamento (CE) 1698/05, relativo a la ayuda al desarrollo rural a través del Fondo Europeo Agrícola de Desarrollo Rural (FEADER), DO (L) 277 de 21.10.2005, pp. 1-40

De Miguel JM, Gómez Sal A. 2002. Diversidad y funcionalidad de los paisajes agrarios tradicionales. En La Diversidad Biológica de España (Pineda FD, de Miguel JM, Casado MA, eds.). Madrid: Prentice Hall 273-284 pp.

De Miguel JM, Gómez Sal A. 2002. Diversidad y funcionalidad de los paisajes agrarios tradicionales. . En La Diversidad Biológica de España (Pineda FD, de Miguel JM, Casado MA, eds.). Madrid: Prentice Hall 273-284 pp.

Declaración de Córdoba 2010. Sobre biodiversidad agrícola en la lucha contra el hambre y frente a los cambios climáticos. Seminario Internacional. Córdoba.  
<http://www.uco.es/internacional/cooperacion/documentos-de-interes/documentos/CEHAP/Declaracion-de-Cordoba-2010-componente-internacional-espanol.pdf>

Domínguez A, Roselló J, Aguado J. 2002. Diseño y manejo de la diversidad vegetal en agricultura ecológica: asociaciones y rotaciones de cultivos, cubiertas vegetales silvestres y abonos verdes, setos vivos. Phytoma. Valencia.

Egea Fernández JM 2011. La Agroecología como alternativa de Desarrollo Rural. *Ambienta* 97: 8-21.

Egea Fernández JM, Egea Sánchez JM. 2010. Guía del paisaje cultural Tierra de Iberos. Una perspectiva agroecológica. Valencia: Sociedad Española de Agricultura Ecológica.

Egea Fernández JM, Egea Sánchez JM. 2012. Hacia una política de conservación y gestión de paisajes agrarios. Actas del X Congreso de SEAE. Albacete.

Egea Sánchez JM. 2010. Biodiversidad agraria, Agroecología y Desarrollo rural. El caso de la Tierra de Iberos (Región de Murcia. Universidad de Murcia.

Español I. 2006. Manual de ecología del paisaje. Colegio de Ingenieros de Caminos, canales y Puertos. Madrid.

Espinosa Alzate JA, Alberto Ríos L, Zapata tamayo MA. 2011. Los Diseños Agroecológicos: una herramienta para la planeación agrícola sostenible. Diseños Agroecológicos en Tumaco – Nariño - Colombia. Programa MIDAS – USAID Medellín: Universidad de Antioquia.  
[http://www.agroeco.org/socla/pdfs/disenos\\_agroecologicos\\_para\\_SOCLA.pdf](http://www.agroeco.org/socla/pdfs/disenos_agroecologicos_para_SOCLA.pdf)

Esquinas-Alcázar J. 2006. Una apuesta por el futuro agrícola, alimentario y medioambiental. *Ambienta* 57: 14-20.

ETC Group. 2009. ¿Quién nos alimentará? Notas sobre los cuestionamientos a los negociadores de las crisis alimentaria y climática en Roma y Copenhague. *Communiqué* Número 102 ([www.etcgroup.org](http://www.etcgroup.org)).

ETC-Group. 2008. ¿De quién es la naturaleza? El poder corporativo y la frontera final en la mercantilización de la vida. *Communiqué* Número 100 ([www.etcgroup.org](http://www.etcgroup.org)).

FAO 2011 Segundo plan de acción mundial para los recursos fitogenéticos para la alimentación y la agricultura. Roma, Italia.

FAO. 2009. El estado de la inseguridad alimentaria en el mundo. Crisis económicas: repercusiones y enseñanzas extraídas. Roma. Italia

García de las Serrana X, Fernández Such F. 2006. Cooperación al desarrollo y producción agraria. Modelos de producción para la soberanía alimentaria. En *Soberanía alimentaria* (Fernández Such F, coord.). Barcelona: Icaria.

Gliessman R. 2002. Agroecología: Procesos Ecológicos en Agricultura Sostenible. Costa Rica, LITOCAT.

Gómez Benito C. 2001. Conocimiento local, diversidad biológica y desarrollo. En *Agroecología y Desarrollo*. (Labrador J, Altieri MA, ed.). Madrid: Mundi-Prensa 49-64 pp.

- Gómez Sal A. 2012. Agroecosistemas: opciones y conflictos en el suministro de servicios clave. *Ambienta* 98: 18-30.
- González de Molina M, Pouliquen Y. 2000. La Agroecología y el pasado. La utilidad práctica de la historia, un estudio de caso. En *Introducción a la Agroecología como desarrollo rural sostenible* (Guzmán G, González de Molina, Sevilla E, eds.). Madrid: Mundi Prensa, 431-464 pp.
- Guzmán GI, Alonso AM. 2004. Proceso de transición a agricultura ecológica en finca. En *Conocimientos, técnicas y productos para la agricultura y la ganadería ecológica* (Labrador, eds.). SEAE, 39-45 pp.
- Hecht S. 1997. La evolución del pensamiento agroecológico. En *Agroecología. Bases científicas para una agricultura sustentable* (Altieri MA, ed.). La Habana (Cuba).
- Holt-Giménez E. 2001. Medición de la resistencia agroecológica campesina frente al huracán Mitch. En *Nueva Realidad y Política Agraria: Una Alternativa Neoinstitucional para Centroamérica* (Clemmens H, Ruben R, eds). Caracas: Nueva Sociedad, 119-140 pp
- IAASTD. 2009. *Agriculture at a Crossroads*. En *International Assessment of Agricultural Knowledge, Science and Technology for Development*. Washington DC: Island Press.
- Iragui Yoldi U, Astrain Massa C, Beaufoy G. 2010. *Sistemas agrarios y forestales de alto valor natural en Navarra. Identificación y monitorización*. Gobierno de Navarra.
- Izquierdo J. 2006. *Desarrollo rural, conservación de la naturaleza y biodiversidad*. VIII Congreso Nacional de Medio Ambiente.
- Izquierdo J. 2008. *Asturias región agropolitana*. Asturias: KRK.
- Jiménez Herrero LM (dir.). 2010. *Biodiversidad en España. Base de la sostenibilidad ante el cambio global*. Observatorio para la Sostenibilidad. [www.sostenibilidad-es.org](http://www.sostenibilidad-es.org).
- Labrador J, Porcuna JL. 2004. *Conocimientos, Técnicas y Productos para la Agricultura y la Ganadería Ecológica*. Valencia: Labrador-SEAE-Bioindalo.
- Lacasta C, Meco R. 2008. *Productividad energética de cultivos herbáceos, Estudio comparativo de manejos de agriculturas convencional, de conservación y ecológica*. Actas del VIII Congreso SEAE.
- Lamo de Espinosa J. 1998. *La nueva política agraria de la Unión Europea*. Madrid.
- Leff E. 2001. *Agroecología y Saber Ambiental*. II Seminario Internacional sobre Agroecología. Porto Alegre. Brasil.
- MAPA. 2007. *Marco nacional de desarrollo rural 2007-2013*. [http://www.juntadeandalucia.es/export/drupal/3.19\\_Marco\\_Nacional\\_de\\_Desarrollo\\_Rural\\_2007-2013\\_\(Version\\_1\).pdf](http://www.juntadeandalucia.es/export/drupal/3.19_Marco_Nacional_de_Desarrollo_Rural_2007-2013_(Version_1).pdf)
- Medina F, Iglesias A, Mateos C. 2008. *Mitigación del cambio climático mediante técnicas de la agricultura ecológica en España*. Actas del VIII Congreso SEAE.
- Montserrat P. 2009. *La cultura que hace paisaje*. Estella (Navarra): La Fertilidad de la Tierra.
- Montserrat, P. 2002. *Los pastos ibéricos*, pp: 81-88. En: Pineda, F.D.; Miguel, J.M. de y Casado, M.A. (Eds.) *La diversidad biológica de España*. Prentice Hall. Madrid
- Nicholls CI, Altieri MA. 2012. *Modelos ecológicos y resilientes de producción agrícola para el siglo XXI*. *Agroecología* 7 (en prensa)
- Perevolotsky A, Seligam NG. 1998. *Role of grazing in Mediterranean Rangeland Ecosystems*. *Bioscience*, 48(12): 1007-1017.
- Primack RB, Ros J. 2002. *Introducción a la biología de la conservación*. Ariel Ciencia.
- Regidor JR (coord). 2008. *Desarrollo Rural Sostenible: un nuevo desafío*. Madrid: MMA, Mundi Prensa.



Rosset P, Patel R, Courville M (eds.). 2006. Promised land: Competing visions of agrarian reform. Oakland, CA: Food First Books

San Miguel A. 2003. Gestión silvopastoral y conservación de especies y espacios protegidos. Ponencia XLIII Reunión Científica de la Sociedad Española para el Estudio de los Pastos. Granada.

Sánchez Gómez P, Guerra Montes J, Rodríguez García E, Vera Pérez JB, López Espinosa JA, Jiménez Martínez JF, Fernández Jiménez S, Hernández González A. 2005. Lugares de Interés Botánico de la Región de Murcia. Región de Murcia Conserjería de Industria y Medio Ambiente. Dirección General del Medio Natural.

Santiago J. Sarandón, María Soledad Zuluaga, Ramón Cieza, Leonardo Janjetic, Eliana Negrete. 2006. Evaluación de la Sustentabilidad de Sistemas Agrícolas de Fincas en. Misiones, Argentina, mediante el uso de indicadores. Agroecología 1, 19-28

Sarandón J. 2009. Biodiversidad, agrobiodiversidad y agricultura sustentable. Análisis del Convenio sobre Diversidad Biológica. SOCLA.

Sarandón SJ, Soledad Zuluaga M, Cieza R, Janjetic L, Negrete E. 2006. Evaluación de la Sustentabilidad de Sistemas Agrícolas de Fincas en. Misiones, Argentina, mediante el uso de indicadores. Agroecología 1: 19-28. SCDB 2010

SEO/BirdLife, WWF. 2012. Por una PAC más verde, para un medio rural más vivo. [http://www.seo.org/wp-content/uploads/2012/05/Propuesta\\_WWF-SEO-FuturoPAC\\_Abril-2012.pdf](http://www.seo.org/wp-content/uploads/2012/05/Propuesta_WWF-SEO-FuturoPAC_Abril-2012.pdf)

Sevilla Guzmán E, Martimez Alier J. 2004. Rural social Movements and Agroecology. En The International Handbook on Rural Studies (Marsden T *et. al.*, eds.). Edward Elgar. Cheltenham.

Sevilla Guzmán E. 2006. Agroecología y agricultura ecológica: hacia una "re" construcción de la soberanía alimentaria. Agroecología 1: 7-18

Soriano JJ. 2006. Agroecología y gestión de la agrobiodiversidad. En Agroecología y Agricultura Ecológica. Progresos y problemas (Egea-Fernández JM, Egea Sánchez JM, eds). Bullas, Murcia. Integral 79-87 pp.

Toledo VM, Barrera-Bassols N. 2008. La Memoria Biocultural: la importancia ecológica de las sabidurías tradicionales. Barcelona: Icaria.

Toledo VM. 1992. Utopía y naturaleza. El nuevo movimiento ecológico de los campesinos e indígenas de América Latina. Nueva Sociedad 180-181: 234-249.

Torrico JC. 2006. Balancing Natural and Agricultural Systems in the Atlantic Rainforest of Brazil. Thesis (PhD). Univesidad de Bonn. 2006. Alemania. [http://hss.ulb.uni-bonn.de/diss\\_online](http://hss.ulb.uni-bonn.de/diss_online).

UN (Naciones Unidas) 2005. Documento Final de la Cumbre Mundial. [http://www2.ohchr.org/spanish/bodies/hrcouncil/docs/gaA.RES.60.1\\_Sp.pdf](http://www2.ohchr.org/spanish/bodies/hrcouncil/docs/gaA.RES.60.1_Sp.pdf) UN 2010

UNEP 1997. Decisiones adoptadas por la conferencia de las partes en su tercera reunión. <http://www.cbd.int/doc/decisions/cop-03/full/cop-03-dec-es.pdf>

UNEP 2000. Informe de la quinta reunión de la conferencia de las partes en el convenio sobre la diversidad biológica. <http://www.cbd.int/doc/meetings/cop/cop-05/official/cop-05-23-es.pdf>

UNEP 2002. Informe de la sexta reunión de la conferencia de las partes en el convenio sobre la diversidad biológica. [http://www.conabio.gob.mx/institucion/cooperacion\\_internacional/doctos/informe\\_oficial.pdf](http://www.conabio.gob.mx/institucion/cooperacion_internacional/doctos/informe_oficial.pdf)

Velasco A, Moyano E. 2006. Los contratos territoriales de explotación en Francia. Hacia un nuevo pacto social en la agricultura. Documentos de trabajo (Instituto de Estudios Sociales Avanzados de Andalucía ) 14 ([www.iesaa.csic.es](http://www.iesaa.csic.es)).

VVAA. 2006. De Somiedo en Adelante. Conclusiones definitivas. Jornadas sobre culturas campesinas y biodiversidad. Escardar 12: 33-35.