

# Medidas de control de la normativa del sector agroambiental europeo

## Resumen

Este artículo revisa la legislación europea sobre protección del sector agroambiental, particularmente la normativa sobre control de la erosión y su aplicación en Andalucía. El estudio empírico se realizó mediante una encuesta a olivicultores de la provincia de Granada en 2006. Se construyó un índice para medir el grado de incumplimiento de los compromisos adquiridos por los agricultores en su participación en el programa agroambiental relativo a la Medida 4 de los Reglamentos 2078/1992 y 1957/1999, y se estimaron dos modelos *probit* para analizar los factores que determinan la participación en el programa agroambiental, así como el comportamiento incumplidor.

Juan Agustín  
Franco Martínez

Universidad  
de Extremadura

## 1. Introducción

La erosión del suelo en Europa es un fenómeno agroambiental complejo que requiere acciones a diferentes niveles, específicamente un desarrollo mayor del marco legislativo, una mayor inversión en I+D, rehabilitación de las tierras agrícolas degradadas, recuperación de suelos erosionados que aún no hayan superado el umbral de la irreversibilidad, así como el desarrollo y aplicación generalizada de prácticas de conservación/regeneración del suelo. Todo ello, en coordinación con otras normativas y programas sectoriales de carácter nacional, como pueden ser los planes de cuenca, los de restauración hidrológico-forestal, los de regadío, los de defensa contra incendios, etc. (Martín de Santa Olalla, 2000).

Dada la particular naturaleza económica del proceso de adopción de prácticas conservacionistas, suelen plantearse desde la teoría económica de la erosión diversos modelos de intervención pública que minimicen, por un lado, los costes privados de los agricultores adoptantes; y por otro, el coste social neto en términos de menores pérdidas de suelo y menores costes económicos del programa de control de la erosión. Trabajos en esta línea son los de Seitz *et al.* (1979), Feder (1982), Ervin *et al.* (1984) y Giannakas y Kaplan (2005).

No obstante, si se supone que el agricultor actúa bajo el principio de racionalidad económica, esto implica que los agricultores que son propietarios de una explotación agraria no permitirán que su suelo se degrade, siempre que los beneficios de invertir en la conservación del suelo superen a los costes (McConnell, 1983). Pero, este comportamiento supone un deterioro de la tierra y un uso no óptimo del suelo desde el punto de vista social. Aun así, la evidencia enseña que la asunción del principio de racionalidad no implica que las actuaciones de los agricultores sean necesariamente óptimas, particularmente cuando se tiene en cuenta la posibilidad de adoptar nuevas tecnologías.

Tabla 1.  
Dinámica de adopción de prácticas de conservación del suelo

		Agricultor	
		Adopta	No adopta
Suelo	Productivo	x,x	→ x,x
	Degradado	x,x	← x,x

La adopción de *prácticas de conservación del suelo* (PCS) puede analizarse mediante un sencillo esquema (Tabla 1). Se observa que ante un agricultor que adopta PCS, la dinámica de la calidad del suelo tenderá a ir desde el *degradado* al *productivo*, siempre y cuando el fenómeno no haya alcanzado el punto de irreversibilidad. Mientras que si no adopta PCS (o realiza prácticas agrícolas inadecuadas o agresivas) la calidad del suelo tenderá progresivamente a la degradación. Por otro lado, ante un suelo productivo, los agricultores tenderán a no adoptar PCS, para reducir costes a corto plazo (lo cual nos indica que no internalizan el problema de la erosión en su función de producción a largo plazo). Mientras que ante un suelo erosionado, no irreversiblemente, los agricultores tendrán incentivos para adoptar PCS que mantengan o aumenten la productividad del suelo.

Desde la óptica del mercado no hay solución de equilibrio debido, básicamente, a dos fallos de mercado: la falta de información sobre el valor económico del suelo, y la no incorporación del largo plazo en el uso de la tierra (McConnell, 1983). Es necesaria, en consecuencia, la intervención estatal o la gestión comunal para llegar a una solución en la que los agricultores adopten PCS en un suelo productivo, de forma similar a la gestión local de los recursos hídricos. Según los estudios económicos sobre adopción de PCS, las explotaciones agrarias poseen un comportamiento económico racional en relación con sus características medioambientales, incluyendo la elección de tecnología, destacando la influencia de las siguientes variables: propiedad de la tierra, características del suelo, precios agrícolas, disponibilidad de mano de obra y tasa de descuento. Dichos factores inciden significativamente en la efectividad de los programas públicos de lucha contra la erosión.

Gould *et al.* (1989) se preguntan, dado que la erosión del suelo implica un aumento de los costes sociales, cómo diseñar políticas que incentiven a los agricultores a adoptar PCS. Incluso la elaboración de medidas políticas sencillas y poco controvertidas como la participación en programas voluntarios de formación y aprendizaje exige un conocimiento previo de las relaciones entre las características

del productor y la adopción y uso de prácticas de conservación. Así, por ejemplo, es posible que aquellos empresarios que tienen otra dedicación, además de la agraria, tiendan más a adoptar técnicas de laboreo de conservación por el ahorro en tiempo que suponen, en contraposición a otras prácticas agronómicas más tradicionales que conllevan una dedicación del agricultor a tiempo completo. En consecuencia, el espectro de modelos públicos de conservación del suelo agrícola va desde la imposición de una tasa por tonelada de suelo perdida anualmente en cada explotación, hasta la concesión de ayudas económicas (subsidios o subvenciones) condicionadas al cumplimiento de una serie de requisitos relativos a buenas prácticas agrarias.

Los programas públicos basados en la concesión condicionada de ayudas para la adopción de prácticas conservacionistas (donde el incumplimiento se penaliza con la pérdida de las subvenciones) generan incentivos económicos para que los agricultores no-adoptantes se enmascaren como adoptantes (solicitando las ayudas) y así adquirir el derecho a recibir pagos públicos. Además, según Giannakas y Kaplan (2005), la extensión del comportamiento incumplidor es directamente proporcional al aumento de los costes de la adopción, mientras que es inversamente proporcional al nivel de control y cuantía de los pagos públicos. Específicamente, las subvenciones públicas presentan un doble efecto, directo e indirecto, sobre la decisión de incumplimiento. El efecto directo implica que un incremento de las subvenciones incentiva el incumplimiento, puesto que aumentan los beneficios esperados. Mientras que el efecto indirecto implica que dicho aumento de las ayudas públicas desincentiva el incumplimiento porque aumenta su coste de oportunidad, es decir, la oportunidad de obtener beneficios derivados de la adopción inmediata de prácticas conservacionistas. El efecto con mayor peso específico vendrá determinado por la probabilidad de sufrir una inspección: a mayor probabilidad de ser auditado y multado, mayor será el coste neto esperado del comportamiento incumplidor. El número óptimo de las frecuencias de los controles e inspecciones dependerá del presupuesto disponible para el programa público de lucha contra la erosión y de los costes de monitorización de los agricultores. Mayores costes de supervisión y/o menores disponibilidades de presupuesto implicarán una menor probabilidad de realizar inspecciones, lo cual redundará en un menor nivel de adopción de las prácticas de conservación de suelos.

Cinco elementos principales definen una política económica de control de la erosión en la actividad agraria (Seitz *et al.*, 1979): los indicadores de estado del problema, los instrumentos de control que inducen cambios en la toma de decisiones en la dirección del objetivo deseado (por ejemplo, la educación, los incentivos económicos, las regulaciones, los impuestos), las técnicas de control como la adop-

ción de PCS, las medidas de evaluación del grado de cumplimiento del programa público (por ejemplo, mediante inspecciones a los solicitantes de ayudas), y medidas sancionadoras que estimulen, por un lado, el cumplimiento de los objetivos de conservación del suelo; y por otro, multen el comportamiento incumplidor.

## 2. La estrategia europea de protección medioambiental del agro

Las administraciones públicas europeas han aplicado hasta ahora dos formas de contribuir a la protección del medioambiente en el sector agrario: una es a través de restricciones o regulaciones proteccionistas como la condicionalidad de las ayudas; y la otra, a través de incentivos, subvencionando la adopción de ciertas prácticas productivas respetuosas con el medioambiente, como pueden ser las medidas de acompañamiento: ayudas para las zonas más desfavorecidas, medidas agroambientales, medidas para la mejora de las estructuras agrarias productivas, entre otras. Las medidas de acompañamiento vienen recogidas en la Política de Desarrollo Rural.

No obstante, en el caso europeo, y para las medidas basadas en restricciones o en incentivos, el problema principal radica en la escasez de fondos para financiarlas, escasez que se profundiza cuando se añaden los costes de control e inspección de las explotaciones solicitantes de ayudas, todo lo cual limita la consecución de los objetivos agroambientales. En definitiva las diferentes normativas europeas establecen una serie de niveles crecientes de exigencia medioambiental para los agricultores que quieran optar a diferentes programas de ayudas (Tabla 2).

Tabla 2. Niveles de exigencia medioambiental en la legislación sobre control de la erosión a niveles europeo, nacional y andaluz

Exigencia medioambiental		
Mínima	Media	Máxima
Buenas Prácticas Agrarias	Buenas Condiciones Agrarias y Medioambientales	Programas de Medidas Agroambientales
Obligatorio para los Planes de Desarrollo Rural	Obligatorio para pago único	Voluntario
Sin cuantía económica	Ayuda o Subvención	Prima o incentivo
Reglamento 1257/99	Reglamento 1782/2003 (Anexo IV)	Reglamento 2078/92
RD 4/2001 (Anexo I)	RD 2352/2004	RD 4/2001 (Anexo II)
Orden 5 mayo 2003	Orden 23 junio 2005	Orden 14 mayo 1998

### 3. Las medidas de control de la legislación agroambiental europea

No es hasta 1992 cuando la consideración de los aspectos ambientales de la producción agraria se hace más patente con la introducción de una serie de medidas de acompañamiento de la PAC, y muy especialmente de las medidas agroambientales, a través del Reglamento 2078/1992 del 30 de junio, sobre métodos de producción agraria compatibles con las exigencias de la protección del medio ambiente y la conservación del espacio natural. Con este Reglamento se buscaba fomentar la utilización de prácticas de producción agraria que disminuyeran los efectos contaminantes de la agricultura, así como promover la conservación de tierras agrícolas y forestales abandonadas para prevenir los riesgos derivados del despoblamiento de las regiones agrarias; fomentando la retirada de la producción de las tierras de labor a largo plazo, con fines relacionados con el medio ambiente, además de formar a los agricultores en materia de producción agraria compatible con las exigencias de la protección del medio ambiente y la conservación del espacio natural. Para la consecución de los objetivos propuestos por este reglamento, los Estados miembros debían aplicar el régimen de ayudas a través de programas plurianuales de zona (mínimo de 5 años) conforme a los objetivos perseguidos, reflejando la diversidad de las situaciones medioambientales, de las condiciones naturales y de las estructuras agrarias, de las principales orientaciones de la producción agraria y las prioridades comunitarias en materia de medio ambiente. Además se ofrecía la posibilidad de incluir medidas formativas en materia de prácticas de producción agrícola o forestales compatibles con el medio ambiente dirigidas a los agricultores. En el caso del olivar, los límites máximos de la dotación presupuestaria del reglamento para la adjudicación de subvenciones se fijaron en 483 ecus/ha para los olivares especializados, 301,9 ecus/ha para efectuar el mantenimiento de las superficies abandonadas, y 724,5 ecus/ha para la retirada de tierras.

Posteriormente el Reglamento 1257/1999 de 17 de mayo, sobre la ayuda al desarrollo rural a cargo del Fondo Europeo de Orientación y de Garantía Agrícola (FEOGA), buscó ampliar la cobertura de la última reforma de la PAC a las zonas desfavorecidas y con restricciones ambientales, justificando la necesidad de ayudas económicas y formativas a los agricultores para la modernización de las deficientes estructuras agrícolas europeas, y destacando la relevancia a medio plazo de instrumentos agroambientales en el fomento del desarrollo sostenible de las zonas rurales. Entre las medidas agroambientales previstas se contemplaban las formas de manejo del suelo agrario compatibles con la protección y mejora del medio ambiente, así como una extensificación de la producción agraria favorable para el medio ambiente y la gestión de sistemas de

pastoreo de baja intensidad, protegiendo los entornos agrarios de alto valor natural amenazados, el mantenimiento del paisaje y de los rasgos históricos de las tierras de cultivo agrario. Las ayudas se concedían a los agricultores que contrajeran compromisos agroambientales, con una duración mínima de un quinquenio, que fueran más allá de la simple aplicación de las buenas prácticas agrarias ordinarias (artículo 23).

Por su parte, el Reglamento 1259/1999 de 17 de mayo, sobre disposiciones comunes aplicables a los regímenes de ayuda directa en el marco de la PAC, buscaba conseguir una mejor integración de los aspectos medioambientales en las organizaciones comunes de mercados estableciendo medidas de carácter medioambiental relacionadas con las tierras y la producción agrarias objeto de pagos directos, condicionando la ayuda al cumplimiento de unos compromisos agroambientales (obligatorios, generales y específicos), sancionando el incumplimiento de las normas medioambientales, reduciendo o suprimiendo los beneficios procedentes de los regímenes de ayuda, y estabilizando el empleo en el sector agrario, para lo cual se establecía un sistema de modulación de los pagos directos. Además, no se efectuará ningún pago cuando los agricultores beneficiarios hayan creado artificialmente las condiciones necesarias para obtener dichas ayudas con el fin de obtener ventajas distintas a los objetivos del régimen de ayudas en cuestión.

A nivel nacional, las medidas agroambientales contempladas en el Reglamento 1257/1999 sobre Desarrollo Rural, son desarrolladas por el Real Decreto 4/2001 del 12 de enero, sobre medidas agroambientales, por el que se establece un régimen de ayudas a la aplicación de métodos de producción agraria compatibles con el medioambiente. Entre sus objetivos pueden encontrarse de forma específica los referidos a la utilización racional del agua y mejora de su calidad, a la lucha contra la erosión y mejora de la estructura de los suelos agrícolas, a la prevención de riesgos y mejor uso de los espacios agrícolas, y a la conservación de los recursos naturales y de los paisajes agrarios.

El Real Decreto 4/2001 incluye tanto el listado de Buenas Prácticas Agrarias que son exigibles para poder participar en los diferentes programas de desarrollo rural, como las diferentes medidas agroambientales establecidas. Las buenas prácticas agrarias habituales (Anexo I del RD 4/2001) que se exigen para poder participar en los programas de desarrollo rural se refieren al uso óptimo de la energía y la maquinaria agrícola, del agua, de los fertilizantes y de los productos fitosanitarios, así como la reducción de la contaminación de origen agrícola mediante el manejo adecuado de los restos de poda procedentes de los cultivos leñosos como el olivo, además de la conservación de la diversidad biológica, y de la lucha contra la erosión

del suelo, entre otras actuaciones de sanidad animal y de no abandono de cultivos, así como el cumplimiento de las normas mínimas medioambientales existentes hasta la fecha (sobre biodiversidad, nitratos, residuos y aguas).

Específicamente, las prácticas agrarias que contempla esta normativa en relación a la conservación del suelo como recurso natural básico y al control de la erosión y de las pérdidas de textura y estructura de los suelos son de dos tipos, por un lado, las exigidas para el cobro de las ayudas (Anexo I), y por otro, las exigidas dentro de los programas agroambientales de lucha contra la erosión (Medida 4 del Anexo II). Como el mismo decreto reconoce, el laboreo de los suelos agrícolas españoles es una de las prácticas agroambientales más problemáticas y perjudicial para los ecosistemas. La agricultura convencional ha generado graves problemas de erosión, paliados en parte con el incremento de otros insumos, semillas, abonos, fertilizantes, etc. Por tanto, se consideran buenas prácticas agrarias exigibles para el cobro de las ayudas: todo tipo de labores en cuanto a profundidad, aperos o momento de siembra, dependiendo de la textura, profundidad y estructura de los suelos. Recomendándose el uso de instrumentos de labranza y tipo de labores que no vayan en detrimento de las producciones esperadas, prohibiéndose explícitamente el laboreo convencional a favor de pendiente (siendo las CCAA las que fijan los criterios de las parcelas excluidas de esta norma). Se consideran también habituales todo tipo de alternativas de cultivos conforme a criterios sostenibles.

Por otra parte, las prácticas agrarias exigidas dentro de los programas agroambientales de lucha contra la erosión (Medida 4) se refieren al mantenimiento de tierras abandonadas, a parcelas sin arbolado, a parcelas con arbolado superior a 30 pies/ha, a cultivos herbáceos, y a cultivos leñosos en pendiente o terrazas. Nos centraremos concretamente en las prácticas correspondientes a este último grupo, ya que en él se ubica el cultivo objeto de estudio en esta investigación, el olivo (*Olea europaea* L.) de la provincia andaluza granadina. Las CCAA en que se aplique esta medida constituirán previamente un Comité Técnico encargado de fijar los criterios a considerar para el mejor cumplimiento de los objetivos de la medida. Así, con carácter general, la prima básica que se establece para esta medida en cultivos leñosos es de 132,22 euros, pudiéndose acoger a ella sólo los titulares de explotaciones con parcelas en pendiente superior al 8% o en terrazas y bancales; exigiéndose además para el olivar los siguientes requisitos: que la plantación sea anterior al 1 de mayo de 1998, que la pendiente sea del 10%, que la superficie mínima acogida sea de 0,2 hectáreas, y que la densidad de plantación oscile entre 30 y 120 árboles/ha.

Las prácticas específicas que se contemplan para la lucha contra la erosión en esta medida son las siguientes: mantenimiento de la vegetación natural en las lindes de las parcelas; mantenimiento y conservación de muretes, terrazas, bancales, setos vegetales, etc.; prohibición de emplear aperos de vertedera y gradas de disco que volteen el suelo; prohibición del uso de productos químicos para la poda y eliminación de brotes; en parcelas con pendientes medias superiores al 10% serán obligatorias las cubiertas vegetales en el centro de las calles, que cubran un mínimo del 50% de la superficie; gestión adecuada de las cubiertas vegetales: próximas a las curvas de nivel y perpendiculares a la máxima pendiente, siegas a principios de primavera mediante procedimientos registrados para tales usos, y mantenimiento obligatorio sobre el suelo de los restos de estas cubiertas hasta el otoño (época en la que se procederá a la implantación de una nueva cubierta, si procede).

Además de las prácticas agrarias comentadas anteriormente, los agricultores acogidos a esta medida deberán elaborar los siguientes tres documentos: un Cuaderno de Explotación en el que reflejen anualmente todas las labores y operaciones realizadas en cada una de las parcelas; un Plan Agroambiental de la Explotación que recoja y describa la totalidad de los elementos a conservar, su singularidad, significado medioambiental, dimensión y presupuesto para su mantenimiento, y calendario para el cumplimiento de los compromisos; y un Plan de Actuación, aprobado por la Comunidad Autónoma, que contemple la totalidad de los cultivos leñosos de la explotación y los compromisos medioambientales adquiridos.

Este Real Decreto 4/2001 será modificado por el RD 708/2002 de 19 de julio por el que se establecen medidas complementarias al Programa de Desarrollo Rural para las medidas de acompañamiento de la PAC, modificado después por el R.D. 172/2004 de 30 de enero, y luego por el RD 1203/2006 (aunque en lo sustancial no aportan nada relevante). La normativa nacional más reciente que hace referencia a las ayudas agroambientales recogidas en el Reglamento 1698/2005 se recoge en el Programa de la Red Rural Nacional 2007-2013 (MMA, 2008). España ha decidido llevar a cabo una programación de carácter regional, por lo que se han diseñado dieciocho Programas de Desarrollo Rural (PDR), uno por Comunidad Autónoma y otro, específico, para la Red Rural Nacional.

#### 4. Metodología

La selección de la muestra de olivicultores de la provincia de Granada se debe al hecho de ser una zona de cultivo de olivar afectada por niveles altos de erosión, lo cual permite una mejor delimitación de los efectos de degradación del suelo agrícola, así como un estudio del grado de cumplimiento de los compromisos agroambientales adoptados por los agricultores. El diseño del cuestionario responde a los resultados teóricos y empíricos aportados en la literatura sobre los aspectos económicos del problema de la erosión en la agricultura. La encuesta fue realizada durante el año 2006 a agricultores de la zona de estudio de forma anónima. Para la selección de la muestra se acudió a la información poblacional sobre explotaciones de olivar de las provincias andaluzas que recoge el *Censo agrario* y el *Manual de estadísticas agrarias y pesqueras* de Andalucía en 1999. Los datos relativos a niveles de erosión por municipio se obtuvieron del Sistema de Información Multiterritorial de Andalucía (SIMA, 1999) del Instituto de Estadística andaluz. A partir de estudios previos realizados en la zona, se han aproximado las proporciones de agricultores que han adoptado alguna práctica de conservación de suelos en su explotación, obteniéndose un error muestral inferior al 2% y una muestra de 196 encuestados.

Dada la importancia del programa agroambiental de control de la erosión, se ha estimado también un modelo *probit* para identificar los factores socioeconómicos del agricultor y los factores característicos de la explotación que determinan el comportamiento incumplidor de las exigencias y compromisos medioambientales de la normativa europea. La variable que mide el comportamiento incumplidor se ha calculado a partir del cruce de la información obtenida a través de la encuesta. En particular se ha construido un índice en función de los siguientes parámetros: aplicación de la prohibición de herbicidas (0/1), adopción de las prácticas exigidas (0/1): mantenimiento de bancales, cubiertas vegetales en el centro de las calles, vegetación natural en las lindes, no laboreo y mantenimiento de restos de poda; todo ello ponderado según el nivel de pendiente de la explotación (1=suave, 2=moderada, 3=alta). De forma que el Índice del Comportamiento Incumplidor entre los participantes en el programa agroambiental oscila entre 0 = "mínimo comportamiento incumplidor" y 18 = "máximo comportamiento incumplidor". La Tabla 3 recoge las variables utilizadas en los modelos estimados.

Tabla 3.  
Descripción de las variables utilizadas en los modelos estimados

Variable	Definición	Media aritmética	Desviación típica
<b>PARTIC</b>	Participación en el programa agroambiental (1/0)	0,8265	0,3787
<b>ICI</b>	Índice de comportamiento incumplidor (entre 0 y 18)	9,0741	3,3214
<b>ICI2</b>	ICI elevado, igual o superior a 8 (1/0)	0,7469	0,4361
<b>HAOLIV</b>	Hectáreas de olivar	41,0729	144,8518
<b>LADER</b>	Situación de la explotación en ladera (1/0)	0,8980	0,3027
<b>CONSERV</b>	Nivel de conservación del suelo: 1: Muy bueno. 2: Bueno. 3: Aceptable. 4: Malo	2,5814	0,8952
<b>CONTAB</b>	La explotación lleva contabilidad (1/0)	0,7959	0,4030
<b>CONTIN</b>	Continuidad de la explotación por un familiar (1/0)	0,6684	0,4708
<b>PCS5</b>	Número de prácticas de conservación adoptadas (de 0 a 5, siendo "0"=Laboreo, la práctica de referencia)	1,6582	0,9038
<b>EROG</b>	Percepción de la erosión en general: 1: Algo grave. 2: Bastante grave. 3. Muy grave	2,1535	0,6020
<b>FORAGR</b>	Formación agraria sólo a través de cursos/jornadas (1/0)	0,8878	0,3157
<b>PAGOS</b>	Cree que los pagos del programa son insuficientes (1/0)	0,0867	0,2814
<b>ASESOR</b>	Opina que es necesario más asesoramiento (1/0)	0,8367	0,3696

## 5. Resultados

### 5.1. Incidencia de la legislación agroambiental en la zona de estudio

El total de ayudas gestionadas en 2005 por la Delegación de la Consejería de Agricultura y Pesca en Granada dentro de las Medidas Agroambientales ascendió a 4.587.038,56 €, de los cuales el 50% se destinaron al control de la erosión en el olivar (Tabla 4), que correspondieron a un 63,47% del total de solicitudes recibidas y un 59,43% de las solicitudes pagadas en el año 2005. Los principales datos referentes a los tipos de ayudas de la normativa europea con respecto a las medidas agroambientales de lucha contra la erosión en explotaciones olivereras son los siguientes (Tabla 5):

- **Reglamento 2078/1992.** Recogido en la Orden de 14 de mayo de 1998 (BOJA nº 61 de 2 de junio de 1998):
  - Ayuda Básica: 120,20 €/ha hasta un máximo de 6.010,12 €, para parcelas con pendiente media superior al 10%.
  - Ayuda Complementaria: hasta un máximo del 30% de la ayuda básica, para la construcción de albarradas, terrazas, zanjas, etc.

Tabla 4.  
Desglose de solicitudes por medidas agroambientales. Provincia de Granada (2005)

Medidas agroambientales	Solicitudes Recibidas	%	Solicitudes Pagadas	%	Denegadas o no pagadas	% pagadas /recibidas	Importes pagados (€)
M-1 Barbecho agroambiental	457*	11,89	457	15,70	n.d.	100,00	474.088
M-2 Girasol en rotación	46	1,20	37	1,27	9	80,43	35.342
M-3 Agricultura ecológica	563	14,65	531	18,24	32	94,32	1.329.212
<b>M-4 Olivar en pendiente</b>	<b>2.439</b>	<b>63,47</b>	<b>1.730</b>	<b>59,43</b>	<b>709</b>	<b>70,93</b>	<b>2.296.386</b>
M-5 Caña de azúcar	79	2,06	70	2,40	9	88,61	52.134
M-6 Razas autóctonas en peligro extinción	119	3,10	14	0,48	105	11,76	41.313
M-7 Ganadería ecológica	24	0,62	2	0,07	22	8,33	10.740
M-8 Reducción cabaña ganadera	0	0,00	0	0,00	0	-	0
M-9 Producción integrada de arroz	0	0,00	0	0,00	0	-	0
M-10 Apicultura para mejora de la biodiversidad en zonas frágiles	113	2,94	70	2,40	43	61,95	347.825
M-11 Apicultura ecológica	3	0,08	0	0,00	3	0,00	0
M-12 Sistemas adeshados	0	0,00	0	0,00	0	-	0
M-13 Producción integrada de algodón	0	0,00	0	0,00	0	-	0
<b>TOTAL</b>	<b>3.843</b>	<b>100</b>	<b>2.911</b>	<b>100</b>	<b>932</b>	<b>75,75</b>	<b>4.587.039</b>

\* Dato no disponible. Se asume que se han recibido al menos tantas solicitudes como las que finalmente se pagaron.

Fuente: Elaboración propia a partir de Consejería de Agricultura y Pesca (2006).

Tabla 5. Resumen de la M-4 en los municipios de la muestra (2005).  
Reglamentos 2078/1992 y 1257/1999

Municipios de la muestra	Expedientes 2001-2004	ha	% ha total	% ha muestral	Importes pagados	% total	% muestral
Albolote	5	41,28	0,22	0,56	5.458	0,24	0,58
Alhama	32	437,11	2,36	5,90	56.137	2,44	5,93
Colomera	164	894,99	4,83	12,09	157.954	6,88	16,70
Íllora	44	584,62	3,16	7,90	75.716	3,30	8,00
Iznalloz	142	2.124,57	11,47	28,70	225.027	9,80	23,79
Loja	28	671,99	3,63	9,08	87.995	3,83	9,30
Moclín	61	816,12	4,41	11,03	105.466	4,59	11,15
Montefrío	50	815,74	4,40	11,02	89.255	3,89	9,43
Montillana	127	688,77	3,72	9,30	104.577	4,55	11,05
Salar	16	327,22	1,77	4,42	38.417	1,67	4,06
<b>TOTAL MUESTRA</b>	<b>669</b>	<b>7.402,41</b>	<b>39,97</b>	<b>100,00</b>	<b>946.002</b>	<b>41,20</b>	<b>100,00</b>
<b>TOTAL PROV. GRANADA</b>	<b>1.730</b>	<b>18.520,09</b>	<b>100,00</b>	<b>-</b>	<b>2.296.386</b>	<b>100,00</b>	<b>-</b>

Fuente: Elaboración propia a partir de Consejería de Agricultura y Pesca (2006).

- El importe total pagado en esta línea de actuación corresponde a 26 expedientes, y ascendió en 2005 a 53.446,61 €.
- **Reglamento 1257/1999.** Recogido en la Orden de 7 de junio de 2001 que desarrolla el RD 4/2001 de 13 de enero (MEDIDA 4: Cultivos leñosos en pendiente: Olivar):
  - Titulares de parcelas de olivar con pendiente superior al 10% y superficie mínima de 0,2 ha. Densidad de plantación: entre 30 y 210 árboles/ha.
  - Tipo de ayuda: 132,22 €/ha.
  - El importe total pagado en esta línea de actuación durante el año 2005 ha sido de 2.242.939,04 €.

Tabla 6.  
Controles de Medidas Agroambientales realizados en la provincia de Granada (2005)

Medidas agroambientales	Núm. controles	% total	% sobre solicitudes pagadas en 2005	% sobre solicitudes recibidas en 2005
M-1 Barbecho agroambiental	85	21,25	18,60	18,60
M-2 Girasol en rotación	9	2,25	24,32	19,57
M-3 Agricultura ecológica	93	23,25	17,51	16,52
<b>M-4 Olivar en pendiente*</b>	<b>180</b>	<b>45,00</b>	<b>10,41</b>	<b>7,38</b>
M-5 Caña de azúcar*	13	3,25	18,57	16,46
M-6 Razas autóctonas en peligro extinción	2	0,50	14,29	1,68
M-7 Ganadería ecológica	2	0,50	100,00	8,33
M-8 Reducción cabaña ganadera	0	0,00	-	-
M-9 Producción integrada de arroz	0	0,00	-	-
M-10 Apicultura mejora diversidad (mín. 150 colmenas)	15	3,75	21,43	13,27
M-11 Apicultura ecológica (mínimo 50 colmenas)	1	0,25	-	33,33
<b>Total</b>	<b>400</b>	<b>100,00</b>	<b>13,87</b>	<b>10,41</b>

\* Al Reglamento 2078/1992 corresponden 26 expedientes de la M-4 y 2 de la M-5.

Fuente: Elaboración propia a partir de Consejería de Agricultura y Pesca (2006).

La Tabla 6 recoge el número de controles efectuados por la Administración granadina sobre las Medidas Agroambientales, siendo la Medida 4 de “olivar en pendiente” la que mayor número de inspecciones ha recibido, 180 sobre un total de 400 (45%), lo que supone un 7,38% sobre el número de solicitudes recibidas en 2005 y un 10,41% sobre las solicitudes pagadas (Tabla 3), ambos porcentajes son ligeramente inferiores a la media total (10,41% y 13,87% respectivamente). Finalmente, la Tabla 7 muestra la distribución por municipios de las ayudas a la producción de aceite en la campaña 2004/2005. Se observa cómo los municipios de la muestra concentran el 56,26% de las ayudas de toda la provincia, siendo los más beneficiados Montefrío (20,98% de la muestra), Iznalloz (14,42%) e Íllora (14,22%).

Tabla 7.  
Ayudas a la producción de aceite en los municipios de la muestra. Campaña 2004/05

Municipios de la muestra	Importe (euros)	% total Granada	% muestral
Albolote	2.660.491	3,73	6,64
Alhama	1.226.749	1,72	3,06
Colomera	3.149.592	4,42	7,86
Íllora	5.699.710	8,00	<b>14,22</b>
Iznalloz	5.782.843	8,11	<b>14,42</b>
Loja	5.302.040	7,44	13,23
Moclín	4.189.211	5,88	10,45
Montefrío	8.411.342	11,80	<b>20,98</b>
Montillana	2.099.197	2,95	5,24
Salar	1.568.821	2,20	3,91
<b>TOTAL MUESTRA</b>	<b>40.089.996</b>	<b>56,26</b>	<b>100,00</b>
<b>TOTAL PROV. GRANADA</b>	<b>71.261.829</b>	<b>100,00</b>	-

Fuente: Elaboración propia a partir de Consejería de Agricultura y Pesca (2006).

## 5.2. Perfil del comportamiento incumplidor

El 44% de los encuestados declara que su dedicación a la agricultura es una actividad parcial secundaria (9,77%) o marginal (34,42%), ya que la proporción de ingresos procedentes de la misma es inferior al 50% en un diez por ciento de los encuestados, e incluso inferior al 20% en más de un tercio. Además, un 30% declara que hace menos de quince años que se dedican a la agricultura (la mitad de este porcentaje se inició en la agricultura entre los 5 y 10 últimos años).

El 58% de los encuestados no posee más que estudios primarios, un tercio acredita formación secundaria y un 8% titulación universitaria. En cuanto al nivel de formación agraria, el 85% carece de titulación específica, habiendo participado tan sólo en cursos y jornadas técnicas. El 40% declara no leer nunca revistas de agricultura, lo que tiene su relevancia, ya que se ha comprobado que esta variable presenta relación directa con la adopción de ciertas prácticas de conservación del suelo.

Se ha comprobado que los titulados medios y superiores (8% de la muestra) se caracterizan por los siguientes rasgos: predominantemente su formación universitaria no es agraria, residen mayoritariamente en la capital de la provincia, fuera del municipio donde radica su explotación, la cual no supera las 15 hectáreas de superficie máxima, siendo la media de 6 hectáreas. Su dedicación a la actividad agrícola es marginal, no realizando ningún tipo de trabajo en la explotación, a excepción de ostentar la titularidad y dirección de la misma. Constituyen el grupo que más asiduamente consulta internet.

Casi la totalidad de los agricultores encuestados (99% de los encuestados) conocen la Medida 4 (olivar en pendiente) del programa agroambiental recogido en los Reglamentos 2078/1992 y 1257/1999, aunque la participación efectiva en el programa se reduce al 80,75%. Cuatro aspectos son los más señalados por los agricultores participantes para mejorar el programa agroambiental: más asesoramiento (83,57%), más sencillez en las solicitudes (30,05%), menos complejidad en las exigencias (27,70%) y mayores pagos (12,68%).

## 5.3. Modelo *probit* binomial de “participación en el programa agroambiental”

La Tabla 8 muestra que la probabilidad de participar en el programa agroambiental aumenta conforme mayor es el número de prácticas de conservación de suelos que realiza el agricultor en su explotación (la mayoría de las cuales se exigen

entre los requisitos de la normativa europea comentada), la situación de la finca en ladera, llevar contabilidad, un nivel de conservación del suelo “bueno” frente a “muy bueno”, tener un mínimo de formación agraria, y una opinión favorable sobre la necesidad de más asesoramiento acerca del plan agroambiental. Por el contrario, la probabilidad disminuye cuando el agricultor opina que los pagos del plan son insuficientes, cuando el nivel de conservación del suelo es “malo” frente a que sea “bueno”, y cuanto mayor es la percepción de la gravedad de la erosión.

En cambio, otras variables, típicas en los estudios con modelos de elección discreta sobre la participación en programas agroambientales, no han sido significativas, como la continuidad de la actividad agraria, la superficie y la actitud hacia el riesgo. Resultados menos concluyentes con respecto a la “continuidad” se discuten en los trabajos de Vanslebrouck *et al.* (2002) y Wossink y Wenum (2003). Tampoco la superficie ha resultado significativa, frente a trabajos como los de Cooper (2003), Wossink y Wenum (2003) y Defrancesco *et al.* (2008), en los que la superficie está relacionada positivamente con la participación en programas agroambientales.

Tabla 8. Modelo *probit* de participación en la Medida 4 de “olivar en pendiente” de los Reglamentos 2078/1992 y 1257/1999

Variable explicativa	Coefficiente	p-valor	Efecto marginal	p-valor
CONSTANTE	-9,0887	0,0002	-0,0034	0,7438
LADER	4,4672	0,0018	0,6103	0,0444
CONSERV1 (nivel de referencia)				
CONSERV2	1,8787	0,0772	0,0006	0,7158
CONSERV3	-0,3840	0,6697	-0,0002	0,7714
CONSERV4	-1,5185	0,1691	-0,0077	0,6957
CONTAB	2,3413	0,0023	0,0309	0,4826
PCS5	1,4636	0,0007	0,0006	0,7444
EROG1 (nivel de referencia)				
EROG2	1,2324	0,1355	0,0015	0,7273
EROG3	2,8115	0,0274	0,0016	0,6841
FORAGR	1,7483	0,0320	0,0146	0,6493
PAGOS	-5,3316	0,0001	-0,8724	0,0000
ASESOR	2,1178	0,0053	0,0250	0,5442
Razón de verosimilitud		147,5016	0,0000	
Observaciones			196	
Pseudo R <sup>2</sup> de McFadden			0,8156	
Predicciones correctas (%)			96,43	

Tabla 9. Proporción de clasificación correcta del modelo probit de participación en el programa agroambiental de la UE

Observado	Predicción		
	Y=0	Y=1	Total
Y=0	29	5	34
Y=1	2	160	162
Total	31	165	196
% predicciones correctas			96,43

Nota: El análisis de las predicciones se basa en un umbral  $c=0,5$ .

Tabla 10. Modelo *probit* de comportamiento incumplidor elevado de la Medida 4 de “olivar en pendiente” de los Reglamentos 2078/1992 y 1257/1999

Variable explicativa	Coefficiente	p-valor	Efecto marginal	p-valor
CONSTANTE	1,1618	0,3378	0,3177	0,3259
LADER	2,3627	0,0006	0,7536	0,0000
CONSERV1 (nivel de referencia)				
CONSERV2	-0,7079	0,2415	-0,2150	0,2747
CONSERV3	-1,0960	0,0745	-0,2990	0,0646
CONSERV4	-0,7693	0,2728	-0,2539	0,3268
CONTAB	0,3878	0,3420	0,1183	0,3814
PCS5	-1,1158	0,0000	-0,3051	0,0000
EROG1 (nivel de referencia)				
EROG2	0,0968	0,8556	0,0268	0,8573
EROG3	0,1817	0,7486	0,0481	0,7404
FORAGR	0,2616	0,6804	0,0785	0,7039
PAGOS	-0,3728	0,6860	-0,1167	0,7171
ASESOR	-0,4442	0,3435	-0,1031	0,2497
Razón de verosimilitud		53,7464	0,0000	
Observaciones			162	
Pseudo R <sup>2</sup> de McFadden			0,2932	
Predicciones correctas (%)			82,10	

Tabla 11.

Proporción de clasificación correcta del modelo *probit* de comportamiento incumplidor elevado

Observado	Predicción		
	Y=0	Y=1	Total
Y=0	20	21	41
Y=1	8	113	121
Total	28	134	162
% predicciones correctas			82,10

Nota: El análisis de las predicciones se basa en un umbral  $c=0,5$ .

El modelo presenta un buen ajuste y un elevado porcentaje de predicciones correctas (Tabla 9). Las variables de “situación en ladera” y de “pagos insuficientes” son las que muestran un mayor efecto marginal (Tabla 8), aunque en general dichos efectos no son estadísticamente significativos.

La Tabla 9 recoge el valor de los coeficientes y los efectos marginales del modelo *probit* de los agricultores con comportamiento incumplidor elevado. La probabilidad de tener un comportamiento incumplidor elevado aumenta en explotaciones situadas en ladera, mientras que la probabilidad disminuye con un nivel de conservación del suelo “bueno” y cuanto menor número de prácticas de conservación adopta el agricultor. En cambio, otras variables no han resultado significativas en este modelo, en particular, las variables relacionadas con características clave del programa agroambiental (aunque sí presentan el signo esperado). Los efectos marginales en general no son significativos, excepto en las variables LADER, CONSERV3 y PCS5. La Tabla 11 muestra el porcentaje de clasificación correcta del modelo (82,10%).

## 6. Conclusiones

A partir de la legislación europea sobre erosión de las tierras agrarias se observa una tendencia gradual hacia el principio de “quien erosiona paga”, yendo paulatinamente de una normativa medioambiental que subvenciona la conservación del suelo y la adopción de prácticas de conservación de suelos, hacia otra legislación que sanciona las malas prácticas agronómicas, pasando por la condicionalidad de las ayudas económicas a que se cumplan determinados criterios medioambientales. No obstante, un estudio más detallado de los efectos de la estrategia europea de lucha contra la erosión revela un cierto grado de contradicción al diseñar sofisticados instrumentos de control a la par que la financiación destinada a las ayudas agroambientales tiende a ser cada vez menor. Se corre el riesgo, por tanto, de que las ayudas económicas acaben siendo un instrumento de lucro y especulación para los inversores financieros que se disfrazan de agricultores, como se desprende del estudio empírico realizado en la provincia andaluza granadina.

Según el modelo *probit* de participación en la Medida 4 de los Reglamentos 2078/1992 y 1257/1999, se comprueba que la probabilidad de participar está relacionada con los siguientes factores:

- **En cuanto a las características del programa agroambiental:** Se observa que unos pagos insuficientes aumentan la probabilidad de no participar en el plan. Mientras que dicha probabilidad aumenta cuanto mayor es el grado de asesoramiento del agricultor sobre el mismo.
- **En cuanto a las características de la explotación olivarera:** La situación en ladera influyen positivamente sobre la probabilidad de adoptar. La superficie no presenta efectos significativos. También aumenta cuanto mayor número de prácticas de conservación del suelo realiza el agricultor. Sin embargo, la probabilidad disminuye cuanto peor es el nivel de conservación del suelo, ya que los costes de inversión en prácticas de conservación aumentan y los beneficios derivados se dilatan más en el tiempo.
- **En cuanto a las características del agricultor:** La formación agraria del agricultor influye positivamente sobre la probabilidad de participar, así como llevar una gestión contable de su actividad agraria. Cuanto mayor es la percepción general sobre la problemática de la erosión, menor es la probabilidad de participar, como consecuencia de unos mayores costes de oportunidad e incertidumbre asociados al incumplimiento de los requisitos y compromisos exigidos en el programa.

Según el modelo probit del “comportamiento incumplidor elevado”, la probabilidad de tener una actitud fraudulenta ante los compromisos exigidos por la normativa relacionada con la Medida 4 en la zona de estudio está relacionada principalmente con dos factores: la situación en ladera y el número de prácticas de conservación adoptadas, mientras que otras variables relacionadas con las características del programa no son significativas. Por lo que no se observan resultados concluyentes a este respecto, lo cual implica la necesidad de nuevas investigaciones en otras áreas y con respecto a otros programas para incrementar la evidencia empírica.

## Referencias bibliográficas

- > Comisión Europea (2008), *Campaña sobre la agricultura ecológica*, Comisión Europea, Foire de Libramont, Bélgica. Disponible en <http://www.organic-farming.europa.eu> (fecha de consulta: 23 de octubre de 2008).
- > Consejería de Agricultura y Pesca (2000), *Censo Agrario de Andalucía 1999*, Junta de Andalucía, Sevilla.

- > Consejería de Agricultura y Pesca (2002), *Manual de estadísticas agrarias y pesqueras de Andalucía 1999*, Junta de Andalucía, Sevilla.
- > Consejería de Agricultura y Pesca (2004), *Resultados de la encuesta sobre superficies 2004 de la Comunidad Autónoma de Andalucía*, Junta de Andalucía, Sevilla.
- > Consejería de Agricultura y Pesca (2006), *Informe final de Gestión de ayudas en la provincia de Granada, 2005*, Sección de Ayudas de la Delegación Provincial de Granada, Granada.
- > Consejería de Agricultura y Pesca (2007), "Orden de 20 de noviembre, por la que se establecen las bases reguladoras para la concesión de subvenciones a las submedidas agroambientales en el marco del PDR de Andalucía 2007-2013", BOJA núm. 234, de 28 de noviembre de 2007.
- > Consejo de la UE (1992), "Reglamento 2078/1992 de 30 de junio, sobre métodos de producción agraria compatibles con las exigencias de la protección del medioambiente y la conservación del espacio natural", *Diario Oficial de las Comunidades Europeas* 215/L, Bruselas.
- > Consejo de la UE (2007), "Reglamento 834/2007 de 28 de junio, sobre producción y etiquetado de los productos ecológicos y por el que se deroga el Reglamento 2092/91", *Diario Oficial de la UE*, Bruselas.
- > Cooper, J. (2003), "A joint framework for analysis of agri-environmental payment programmes", *American Journal of Agricultural Economics* 85(4): 976-987.
- > Defrancesco, E.; Gatto, P.; Runge, F. y Trestini, S. (2008), "Factors affecting farmers' participation in agri-environmental measures: A northern Italian perspective", *Journal of Agricultural Economics* 59(1): 114-131.
- > Ervin, D. E., Hefferman, W. D. y Green, G. P. (1984), "Cross-compliance for erosion control: anticipating efficiency and distributive impacts", *American Journal of Agricultural Economics* 66(3): 273-278.
- > Feder, G. (1982), "Adoption of interrelated agricultural innovations: Complementarity and the impacts of risk, scale and credit", *American Journal of Agricultural Economics* 64(1): 94-101.
- > Giannakas, K. y Kaplan, J. D. (2005), "Policy design and conservation compliance on highly erodible lands", *Land Economics* 81(1): 20-33.
- > Gould, B. W.; Saupe, W. E. y Klemme, R. M. (1989), "Conservation tillage: the role of farm and operator characteristics and the perception of soil erosion", *Land Economics* 65: 167-182.

- > MAPA (2006), "Condicionalidad Ayudas PAC". Disponible en <http://www.mapa.es> (fecha de consulta: 14 de abril de 2006).
- > Martín de Santa Olalla, F., coord. (2000), *Agricultura y desertificación*, Ediciones Mundi-Prensa, Madrid.
- > McConnell, K. E. (1983), "An Economic Model of Soil Conservation", *American Journal of Agricultural Economics*, 65(1):83-89.
- > Seitz, W. D.; Taylor, C. R.; Spitze, R. G.; Osteen, C. y Nelson, M. C. (1979), "Economic impacts of soil erosion control", *Land Economics* 55(1): 28-42.
- > SIMA (1999), *Atlas estadístico interactivo de Andalucía. Sistema de Información Multiterritorial de Andalucía*, Instituto de Estadística de Andalucía, Junta de Andalucía, Sevilla. Versión 2.20.162.
- > Vanslebrouck, I., Van Huylenbroeck, G. y Verbeke, W. (2002), "Determinants of the willingness of Belgian farmers to participate in agri-environmental measures", *Journal of Agricultural Economics* 53(3): 489-511.
- > Wossink, G. y Van Wenum, J. (2003), "Biodiversity conservation by farmers: analysis of actual and contingent participation", *European Review of Agricultural Economics* 30(4): 461-485.