

Incremento de la disponibilidad de agua mediante Agricultura de Conservación

Las cubiertas vegetales, siempre y cuando su manejo sea el adecuado, no sólo no provocan importantes pérdidas de agua, si no que son un método eficaz para conservarla.

F. Márquez García ⁽¹⁾; E. J. González Sánchez ⁽¹⁾; A. Rodríguez Lizana ⁽¹⁾; R. Ordóñez Fernández ⁽²⁾.

El clima mediterráneo se caracteriza por poseer dos periodos bien diferenciados y contrapuestos: el primero abarca las estaciones de otoño e invierno, caracterizado por sus bajas temperaturas, con posibilidad de alguna helada, y la concentración de las precipitaciones, registrándose en este periodo del 70 al 80% de las precipitaciones anuales (Saavedra y Pastor, 2002). Estas lluvias, generalmente escasas y de corta duración, aunque muy intensas, varían bastante según las regiones presentando una distribución irregular tanto intra como interanualmente, con oscilaciones entre menos de 200 mm y más de 1000 mm en una misma localidad para años distintos (Saavedra y Alcántara, 2005).

El segundo periodo corresponde con las estaciones de primavera y verano. Se caracteriza por la escasez en las precipitaciones y sobre todo por unas temperaturas muy elevadas, superando muchos de los días los 40 °C de temperatura máxima. Este intenso calor unido a la ausencia de precipitaciones y al gran número de horas de sol, provoca un rápido desecamiento del suelo, que se ve favorecido por las labores realizadas al mismo, al dejarlo muy mullido y desprovisto de cobertura vegetal que lo proteja de la acción de los rayos solares. Así por ejemplo, se estima que

una labor con un cultivador a unos 15 cm de profundidad realizada en un suelo húmedo durante la primavera, genera unas pérdidas de agua que oscilan entre los 15 y 25 mm respecto a un suelo inalterado por las labores (Pastor, 2005).

Al mantener el suelo acolchado con restos de cosecha en cultivos extensivos o mediante el rastrojo procedente de las cubiertas vegetales para el caso del olivar y los frutales, se consiguen una serie de ventajas, entre las que destacan: un fuerte descenso de la erosión (ésta se reduce entre un 70 y 85% (AEAC/SV, 2006)), una menor contaminación de aguas superficiales por agroquímicos, mejora estructural del suelo como consecuencia del aumento en materia orgánica y la mayor densidad de lombrices y una importante fijación de carbono, entre otras.

Además, el rastrojo protege al suelo de la acción de los rayos solares disminuyendo la temperatura y consiguiendo una considerable disminución de evaporación de agua desde la superficie del mismo, siempre que la cantidad de residuo producida sea suficiente, de ahí la importancia de conservarlo. Se empiezan a conseguir reducciones considerables en la evaporación a partir de las 2,5 t/ha de residuo de gramíneas, necesitando para hierbas cuyo residuo sea más denso entre 2 y 4 veces más, debido a su peor distribución en el suelo. Por último, los macroporos generados tras la degradación de las raíces y los túneles de las lombrices, forman canales preferenciales por los que el agua infiltra, que unido a la dificultad que ésta encuentra para correr por la superficie del terreno, como consecuencia de la cantidad de rastrojo que la frena, provoca un fuerte descenso en la escorrentía, consiguiéndose reducciones que varían entre el 55 y 60% de media, llegándose a conseguir en algunos casos disminuciones espectaculares, superiores al 300%, como se aprecia en la **figura 1**.

Todos estos factores hacen que la humedad en este tipo de sistemas conservacionistas sea mayor, situación muy interesante en nuestra zona, ya que la disponibilidad de agua es el principal factor limitante para la producción en seca-

Foto 1. Cubierta en bandas en el centro de la calle.



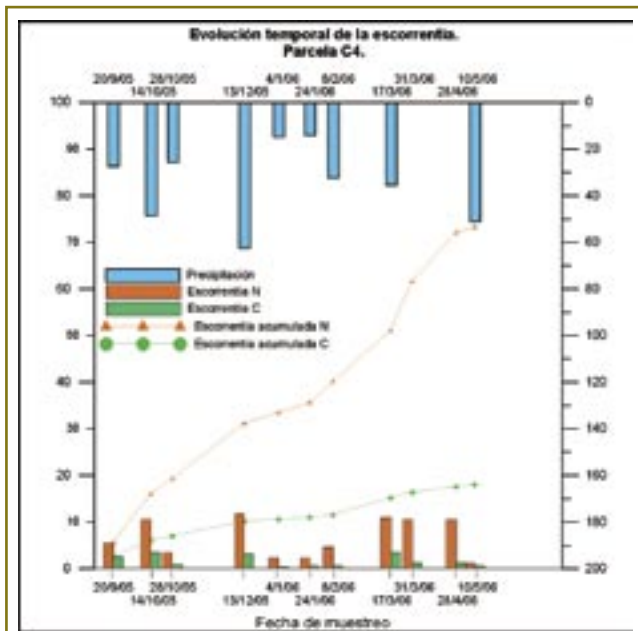


Figura 1. Evolución anual de la escorrentía en un suelo cubierto y labrado. Periodo del 1 de Mayo del 2004 al 1 de Junio del 2005. C: cubierta vegetal y N: laboreo convencional

no (Martínez-Raya, 2006), forma de cultivo predominante en el ámbito mediterráneo.

Así, estudios realizados desde la Asociación Española Agricultura de Conservación en cultivos de olivar muestran cómo en la mayoría de las fincas estudiadas (7 de 8),

Foto 2. Cubierta a todo terreno.



las cubiertas vegetales muestran igual o incluso mayor humedad durante el otoño, meses durante los cuales pequeñas variaciones en el contenido de agua del suelo producen importantes diferencias en la producción final de aceituna (Pastor *et al.*, 2004).

En la **figura 2**, en la que se muestra la evolución de la humedad con los sistemas de manejo suelo de cubiertas vegetales y laboreo convencional durante las campañas 2004-05 y 2005-06, se aprecia cómo la humedad durante el otoño es igual o superior para ambos años. Así en el primer año, la cubierta posee bastante más agua que el laboreo durante este periodo, ya que el año es muy seco, y es en los periodos de sequía cuando estas técnicas ofrecen mayores diferencias frente al laboreo, puesto que el rastreo inerte sobre el suelo disminuye la evaporación de agua desde la superficie del mismo. El segundo año se caracterizó por un otoño mucho más húmedo, estando el suelo prácticamente en saturación para ambos sistemas de manejo, de ahí que los resultados de ambos sean prácticamente idénticos.

El principal problema que pueden presentar las cubiertas vegetales, es la correcta fecha de siega. Ésta varía en función de la climatología de cada año y tipo de cubierta principalmente, aunque se puede tomar como referencia la última semana de marzo, ya que a partir de mediados de marzo la evapotranspiración de las plantas aumenta mucho. Según la especie, se alcanzan valores que varían entre 5 y 7 mm/día, lo que provoca un rápido desecamiento del suelo.

Así, el primer año de estudio (04-05), no se segó la cu-

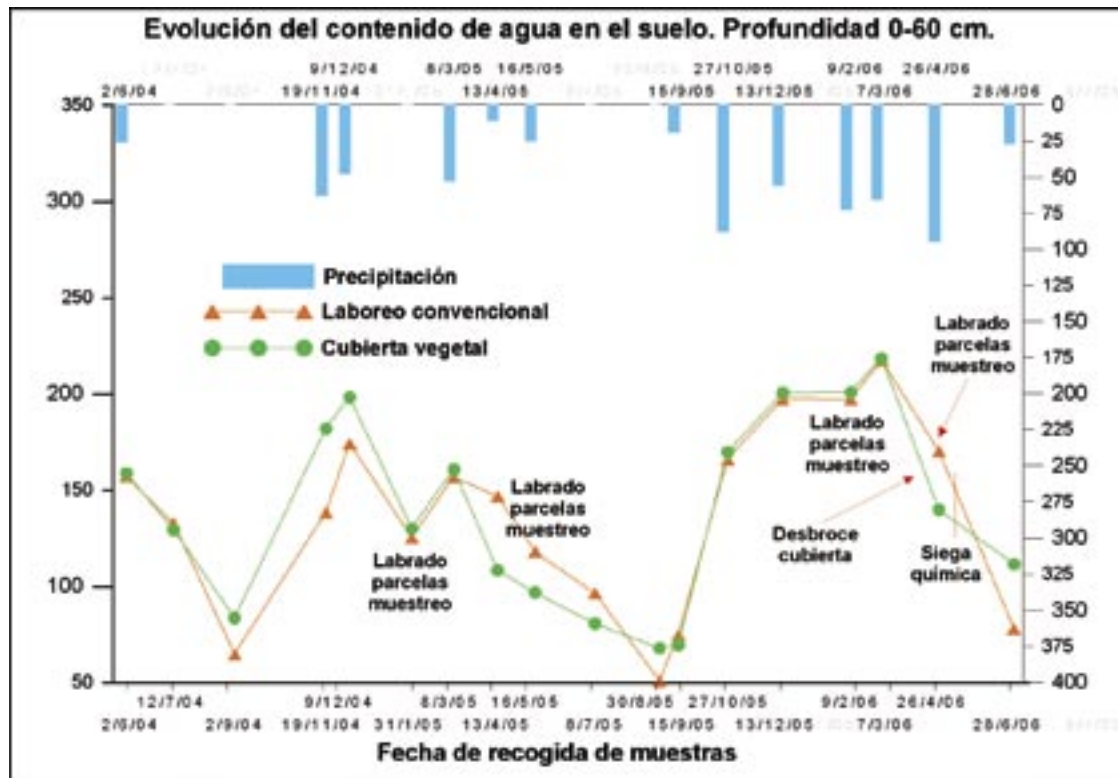


Figura 2. Evolución temporal del contenido de agua (0 a 60 cm). Cubierta frente a laboreo. Periodo del 1 de junio del 2004 al 31 de junio del 2006.

bierta debido a la escasa producción de biomasa que tuvo, pensando en que la transpiración de la misma sería escasa. Como se observa en la **figura 2**, esta teoría parece no ser correcta, ya que se perdieron más de 40 L/m² respecto al laboreo convencional, lo que indica la importancia que posee la eliminación de la cubierta por muy escaso desarrollo que ésta tenga.

El segundo año (05-06), las precipitaciones fueron más abundantes, produciéndose bastante más biomasa que el año anterior. La cubierta vegetal se segó un poco tarde, situación muy común en la mayoría de los olivares (Márquez, 2006), lo que produjo un descenso de la humedad en este sistema de manejo, aunque gracias a la reducción

de la evaporación conseguida por la protección frente a los rayos solares aportada por el rastrojo inerte, para la última salida de muestreo (28/06/06), la cubierta vegetal presenta mucha más agua que el laboreo convencional, lo que muestra la eficacia de este sistema de manejo conservacionista. ●

1. Asociación Española Agricultura de Conservación/Suelos Vivos.
2. Área de Producción Ecológica y Recursos Naturales. IFAPA. CIFA "Alameda del Obispo". Apdo. 3092, 14080, Córdoba.

Bibliografía

AEAC/SV. 2006. Resultados de ensayos de campo de cubiertas vegetales en olivar.

Martínez-Raya, A. y Francia, J.R. 2006. La agricultura de conservación en secano. Influencia sobre la humedad del suelo. Agricultura. 889. 774-778.

Márquez, F. 2006. Evolución espacial y temporal de la humedad del suelo en parcelas de olivar bajo distintos sistemas de manejo. Trabajo profesional fin de carrera. Departamento de Agronomía. Universidad de Córdoba.

Pastor, M.; Castro, J.; Vega, V. y Humanes,

M.D. 2004. Sistemas de manejo de suelo. En: Barranco, D.; Fernández-Escobar, R. y Rallo, L. (Ed.). El cultivo del olivo. Mundi-Prensa. 205-244.

Saavedra, M.; Vega, V. y Alcántara, C. 2002. Selección de nuevas especies como cubiertas vegetales en olivar. Jornadas de Investigación y Transferencia de Tecnología al Sector Oleícola. 281-285.

Saavedra, M. y Alcántara, C. 2005. Cubiertas vegetales en leñosos: avances en el cultivo del olivar. Actas del Congreso Internacional sobre Agricultura de Conservación. Córdoba. 75-86.