

Efecto del uso y manejo en la capacidad de retención de agua en el suelo. Implicaciones en zonas semiáridas

Autores: José Antonio López y Fernando Guil

Tutores: Elvira Díaz, María Martínez-Mena (CEBAS-CSIC) y Francisco Javier López (IES Domingo Valdivieso)

En suelos semiáridos con un uso agrícola de secano, la capacidad de retención de agua, la infiltración y la disponibilidad de agua juegan un papel muy importante para que el cultivo sea exitoso. La infiltración y la evaporación son los procesos más significativos a la hora de determinar la acumulación de agua en el suelo (Lampurlanés et al, 2006).

Los manejos en un uso agrícola de labranza reducida, abono verde, incorporación de materia orgánica, y la no labranza son beneficiosos para diversos servicios ecosistémicos tales como: control de la erosión y degradación del suelo; aumento del contenido de agua en el mismo y mejora del ciclo del C (Almagro et al., 2013; Martínez-Mena et al., 2013; Almagro et al., 2014; Almagro et al., 2015).

La calidad física del suelo es un factor fundamental que define la sostenibilidad de un agroecosistema, y su evaluación se puede obtener mediante indicadores que son suficientemente sensibles indicando los cambios que introduce la labranza e incluso llegando a cuantificar la calidad física (Castellini et al., 2013).

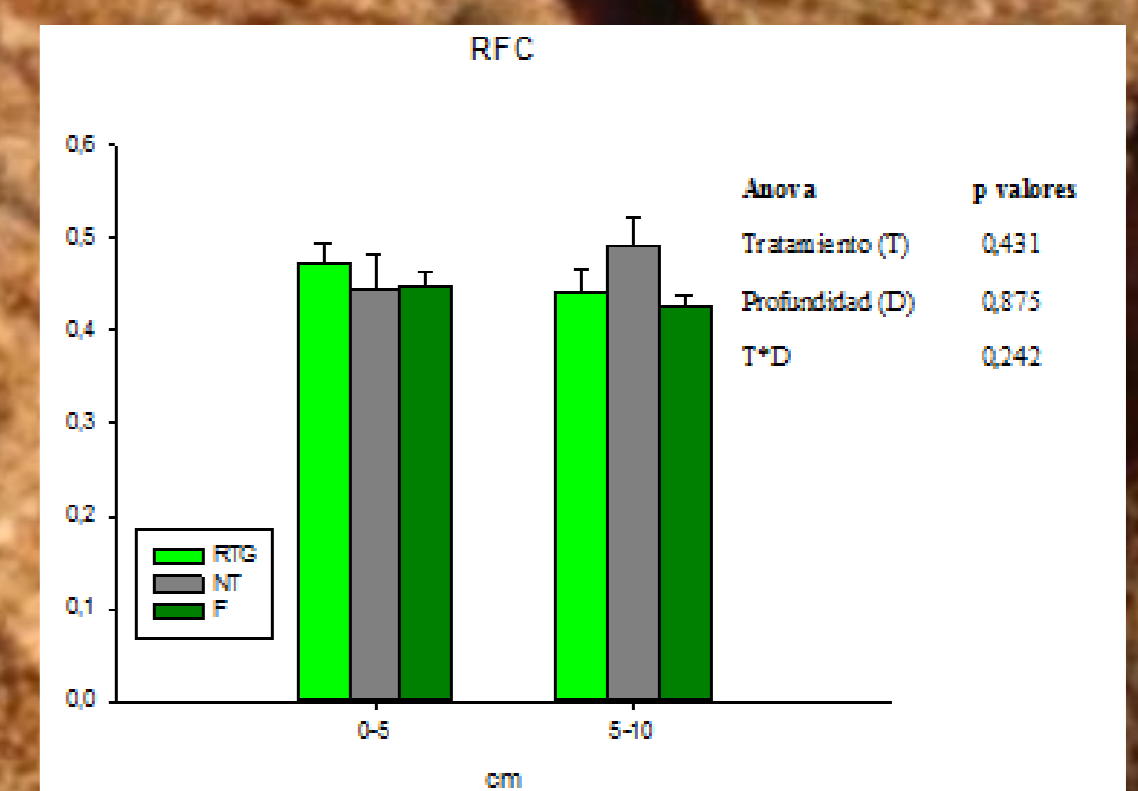
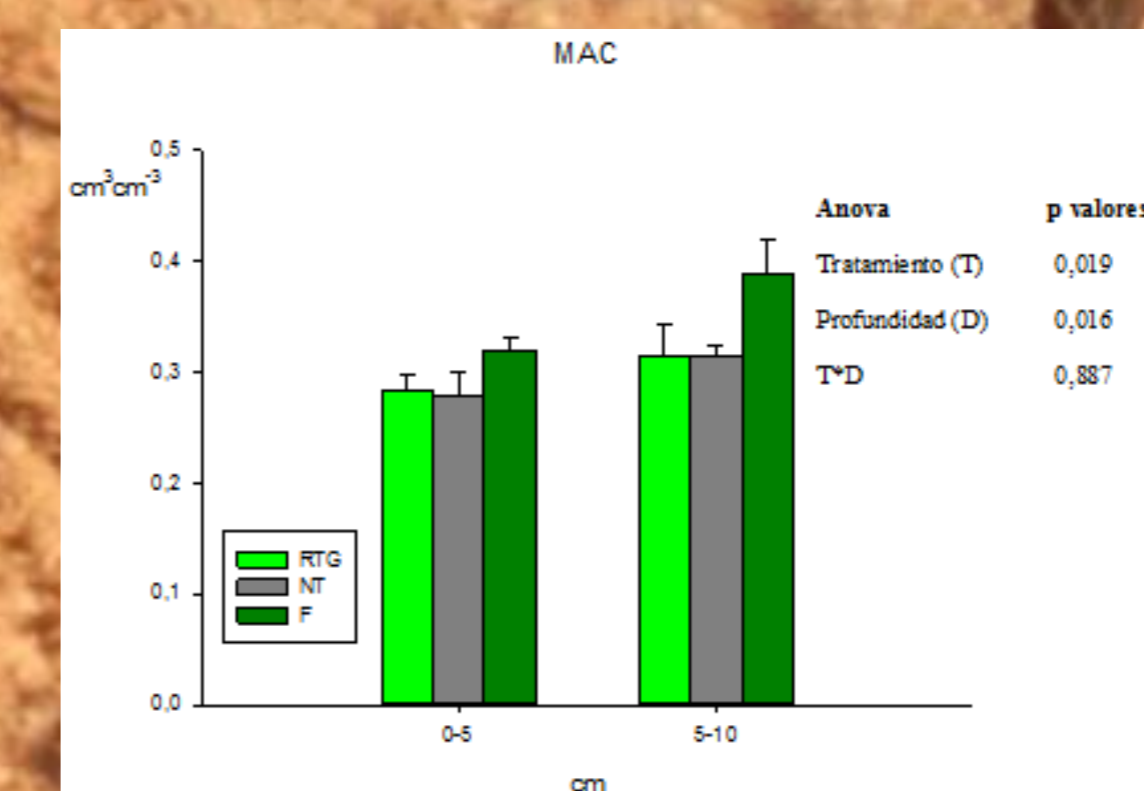
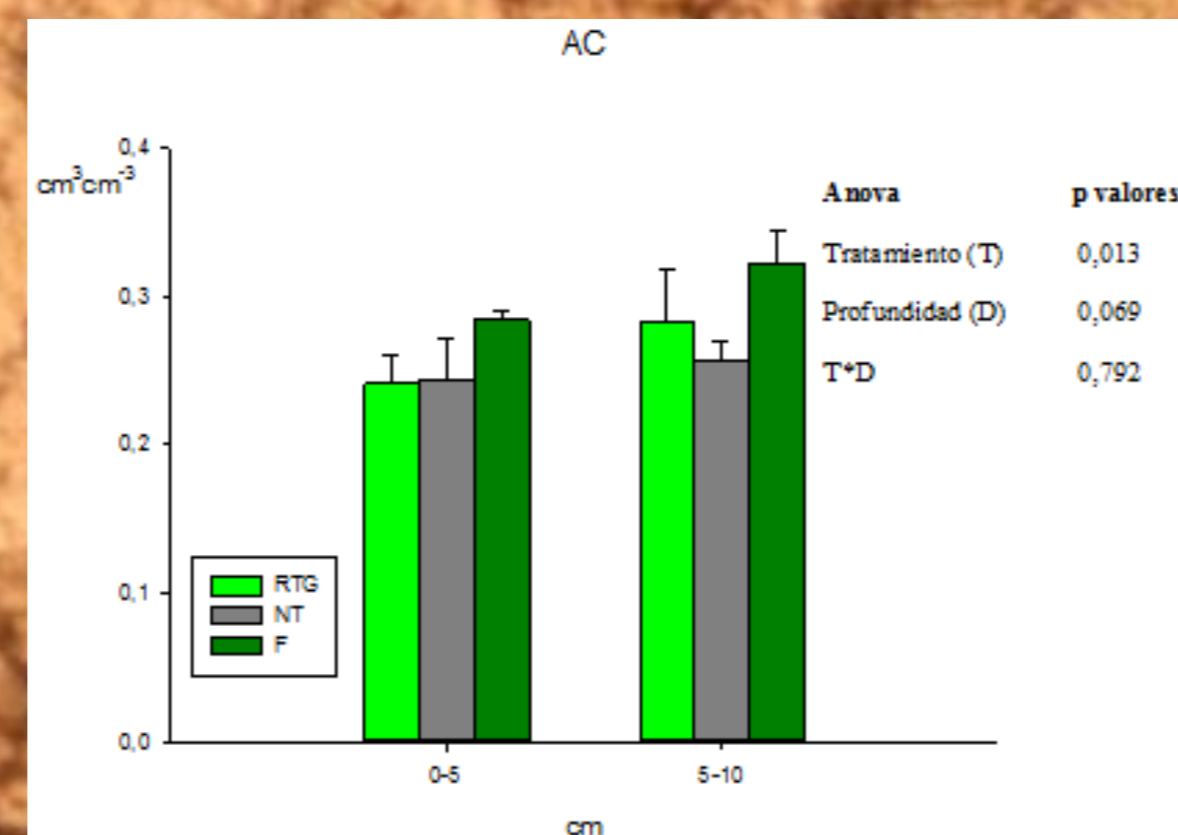
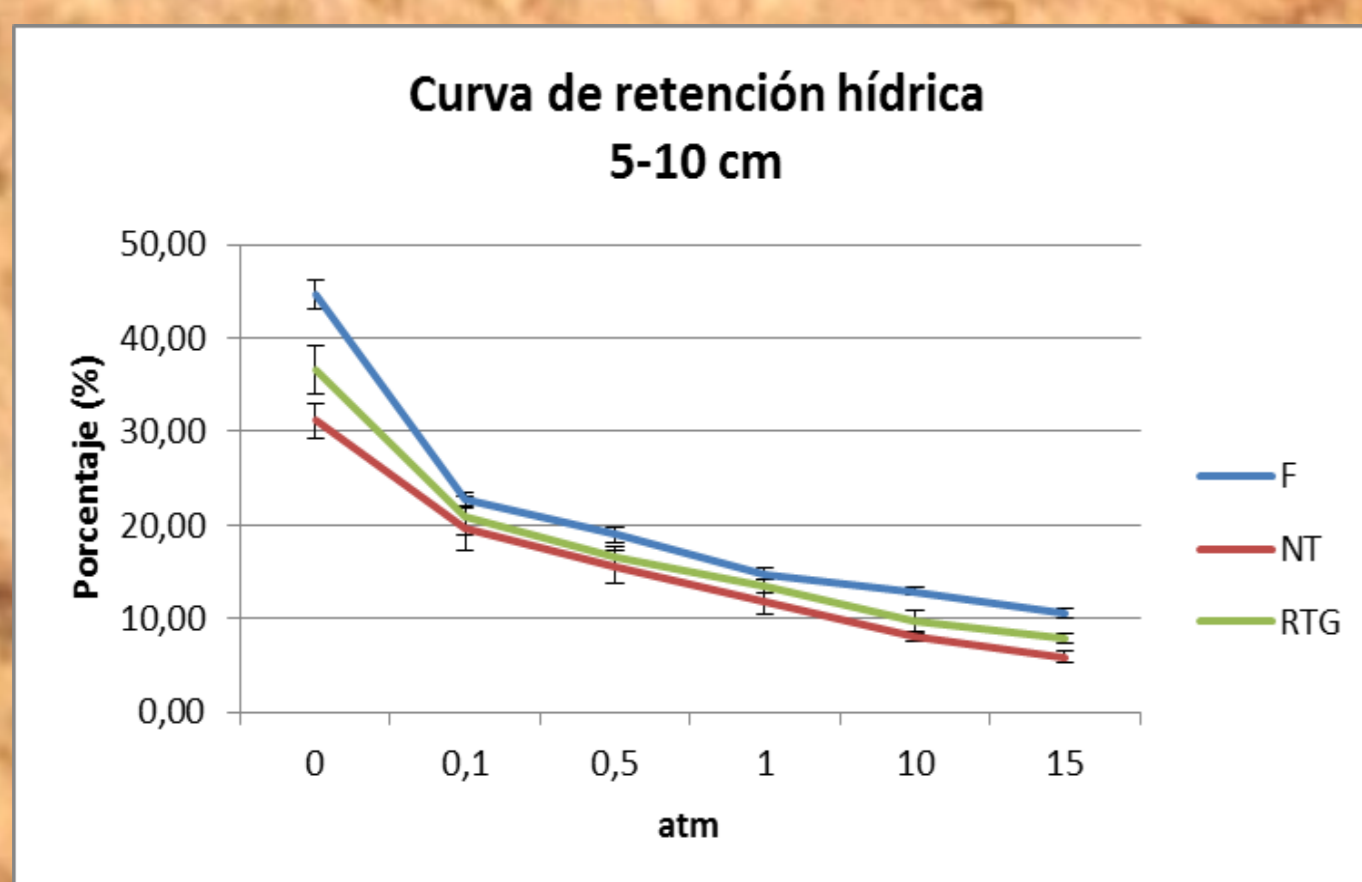
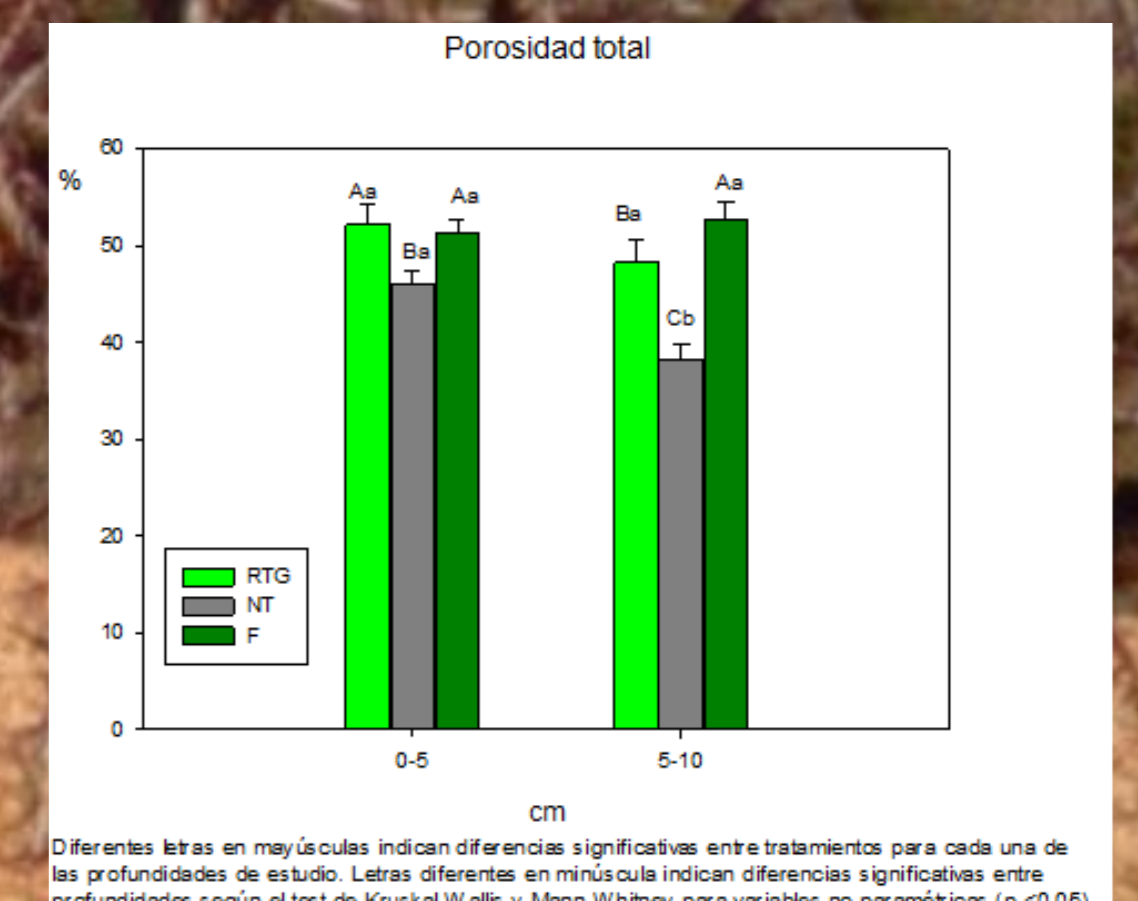
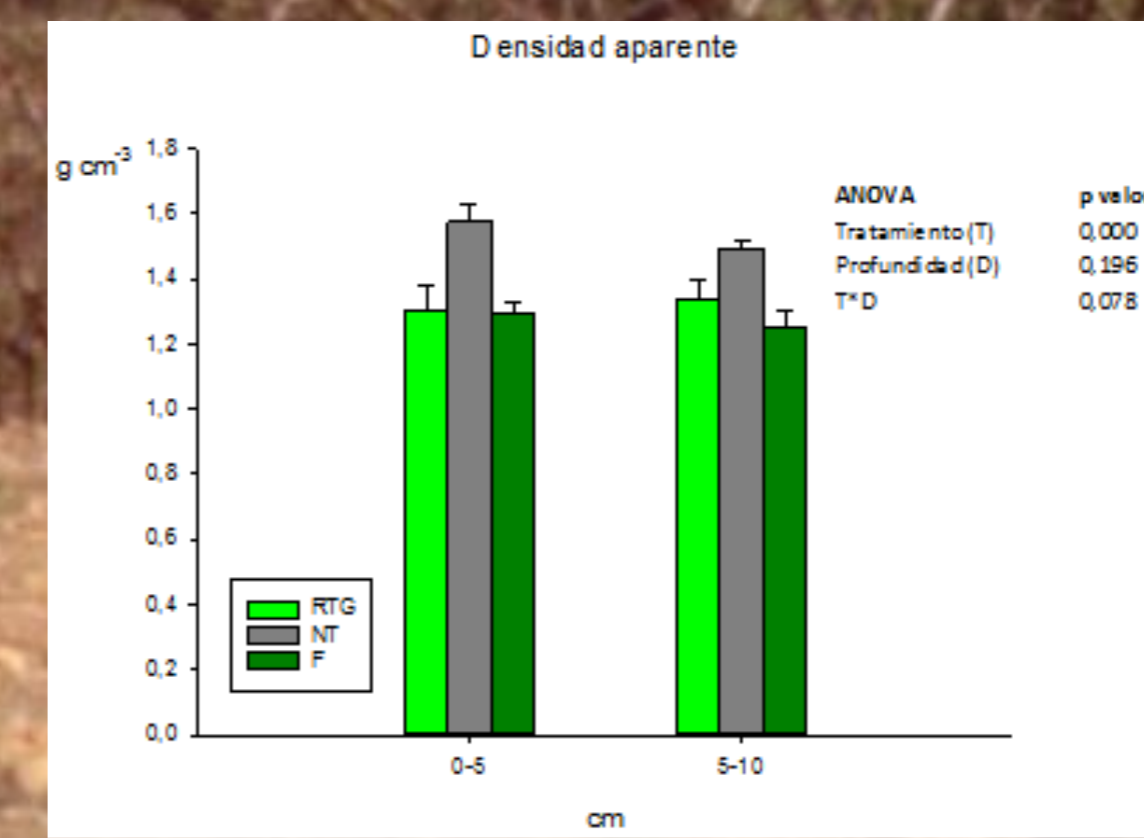
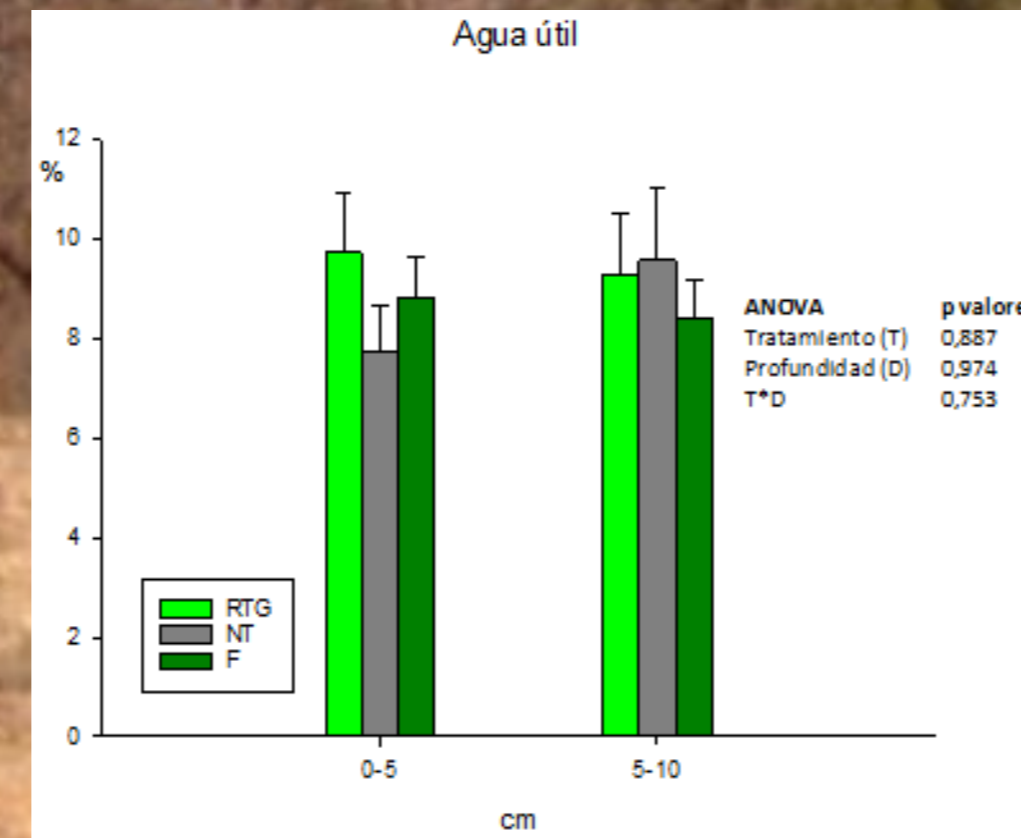
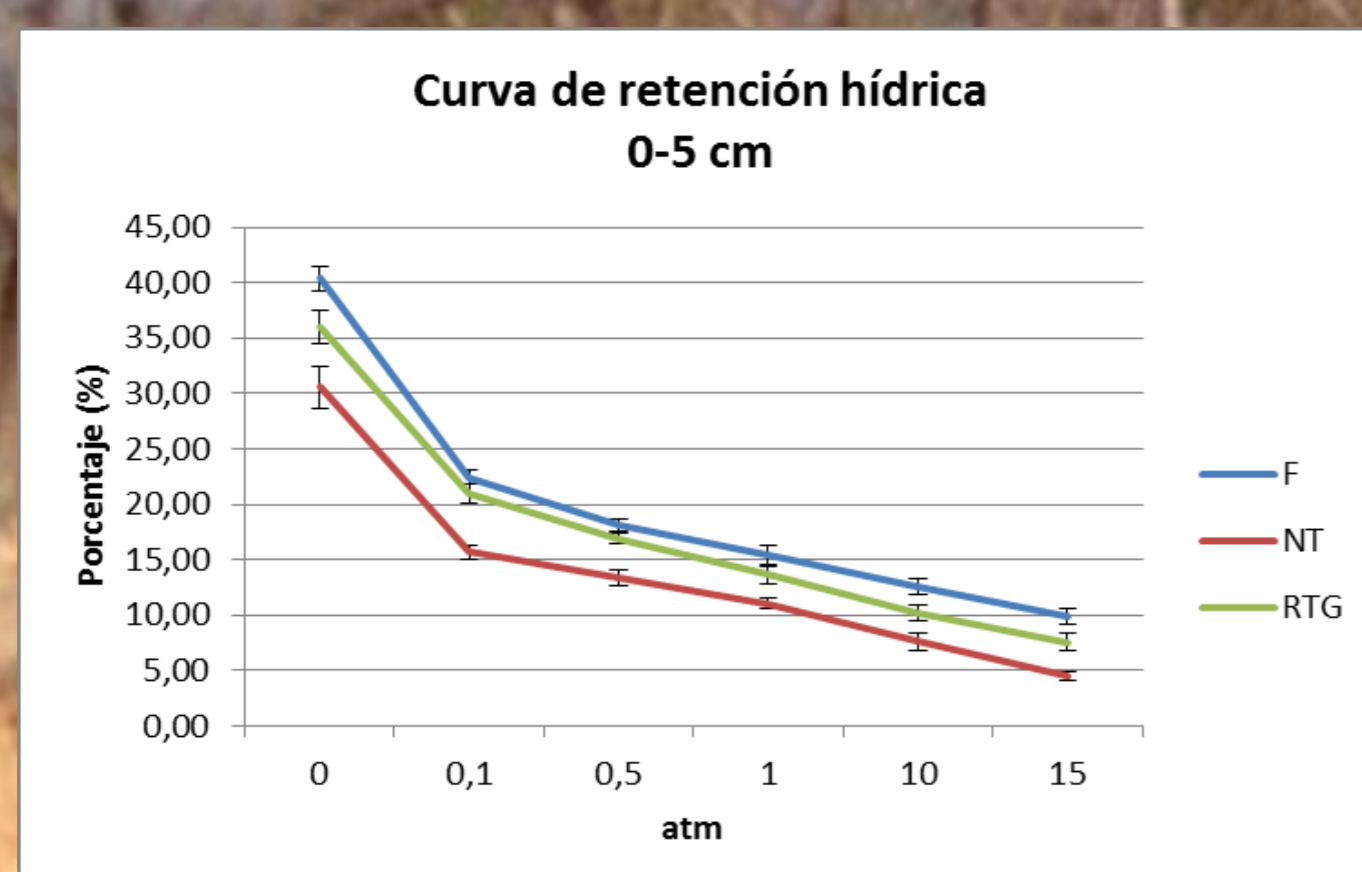
ABSTRACT

The working area is located in the Sierra de Burete (Murcia Region) where has been selected an almond orchard in organic management under different practices, and also a forest area (F). Through a sampling (rings of 5 x 5 cm, with unaltered samples) are curves of water holding capacity on the basis of soil saturated in laboratory tested the following pressures: 0; 0.1; 0.5; 1; 10 to 15 atm. For high pressures of 10-15 atm sample is altered, and saturated pastes are made. They are also determined the following indicators of physical quality: available water, bulk density, air capacity (AC), macroporosity (MAC), relative field capacity (RFC) and total porosity. As general objective to assess the effect of the use of the land (agriculture and forestry), and how different sustainable management practices (reduced tillage with plus green manure and no tillage: RTG and NT) affect soil water holding capacity in two depths (0-5 and 5-10 cm). In terms of the results statistically significant differences are found between treatments as water holding capacity, bulk density and air capacity. There are no statistically significant differences between treatments in terms of available water or in relative field capacity. Changes in depth, are the macroporosity and total porosity, with statistically significant differences between the treatments studied. As conclusions, we can say that the reference soil (F) has the best physical quality. As for managements it should be noted that RTG present values quite close to F, pointing at bulk density. NT management in this work is that presents the worst results (lower values in the water holding capacity, higher bulk density and lowest total porosity). In this type of agro-ecosystems it looks like reduced tillage is beneficial because it provides aeration and prevents the bulk density of the soil to increase. As direct involvement indicate that if a soil can hold more water (in an area where water is the limiting factor), the vegetation may be favoured.

Metodología

A través de un muestreo (anillos de 5 x 5 cm, con muestras inalteradas) se construyen las curvas de retención hídrica partiendo de suelo saturado en laboratorio sometido a las siguientes presiones: 0; 0,1; 0,5; 1; 10 y 15 atm en placas de presión (Dane and Hopmans, 2002).

Resultados



Conclusiones

En cuanto al uso, el forestal es el que presenta los máximos valores en las curvas de retención hídrica en todos los puntos de estudio, así como en los índices de MAC (macroporosidad) y AC (contenido disponible de aire).

Con respecto al manejo, es el laboreo reducido con abono verde el que tiene un comportamiento más similar al uso forestal en curvas de retención hídrica y densidad aparente.

De forma general comentar que la calidad física de este suelo con abono verde es elevada con las consiguientes implicaciones sobre el aprovechamiento del agua en ese suelo, redundando en una mayor productividad del almendro frente al manejo de no labranza mostrados en el trabajo de Martínez-Mena et al. (2013).

Bibliografía

- Lampurlanés, J., Cantero-Martínez, C., 2006. Hydraulic conductivity, residue cover and soil surface roughness under different tillage systems in semiarid conditions. *Soil and Tillage Research*, 85: 13-26.
- Almagro, M., de Vente, J., Boix-Fayos, C., García-Franco, N., Melgares de Aguilar, J., González, D., Solé-Benet, A., Martínez-Mena, M., 2015. Sustainable land management practices as providers of several ecosystem services under rainfed Mediterranean Agroecosystems. *Mitigation and Adaptation Strategies for Global Change*. DOI 10.1007/s11027-013-9535-2.
- Almagro, M., Martínez-Mena, M., 2014. Litter decomposition rates of green manure as affected by soil erosion, transport and deposition processes, and the implications for the soil carbon balance of a rainfed olive grove under a dry Mediterranean climate. *Agriculture Ecosystems & Environment*, 196: 167-177.
- Almagro, M., Querejeta, J.I., Boix-Fayos, C., Martínez-Mena, M., 2013. Links between vegetation patterns, soil C and N pools and respiration rate under three different land uses in a dry Mediterranean ecosystem. *Journal of Soils and Sediments*, 13: 641-653.
- Castellini, M., Pirastru, M., Niedda, M., Ventrella, D., 2013. Comparing physical quality of tilled and no-tilled soils in an almond orchard in southern Italy. *Italian Journal of Agronomy*, 8:e20: 149-157.
- Dane, J.H., Hopmans J.W., 2002. Water retention and storage: laboratory. En: Dane, J.H. and Topp G.C. (eds.) *Methods of soil analysis, physical methods - Part 4*, 3rd ed., Am. Soc. Agron., Madison, WI, pp. 688-692.
- Martínez-Mena, M., García-Franco, N., Almagro, M., Ruiz-Navarro, A., Albaladejo, J., Melgares de Aguilar, J., González, D., Querejeta, J.I., 2013. Decreased foliar nitrogen and crop yield in organic rainfed almond trees during transition from reduced tillage to no-tillage in a dryland farming system. *European Journal of Agronomy*, 49: 149-157.

Agradecimientos

Queremos agradecer tanto al CEBAS-CSIC como a nuestras tutoras todo el trabajo realizado y la gratificante experiencia de poder conocer las instalaciones. También agradecer a nuestros tutores del IES Domingo Valdivieso, Francisco Javier López y Esperanza Rodríguez por ayudarnos y formar parte de nuestro trabajo, y a nuestros amigos y familiares por el apoyo y el transporte.

Proyecto financiado por la Fundación Séneca

USO Y MANEJO	ÍNDICES DE CALIDAD FÍSICA						
	CAPACIDAD DE RETENCIÓN	AGUA ÚTIL	DENSIDAD APARENTE	CAPACIDAD D DE AIRE	MACROPOROSIDAD PROFUNDIDADES 0-5 CM 5-10CM	CAPACIDAD RELATIVA DE CAMPO	POROSIDAD TOTAL PROFUNDIDADES 0-5 CM 5-10CM
FORESTAL (F)	↑↑↑	=	=	↑	↑	↑	=
LABRANZA REDUCIDA CON ABONO VERDE (RTG)	↑↑	=	=	=	=	=	↓
NO LABRANZA (NT)	↑	=	↑	=	=	=	↓↓