Evaluación de la biomasa de cultivos leñosos como stock de carbono en la cuenca mediterránea

Funes, I.[1]*; Savé, R.[1], Vayreda, J.[2], Aranda, X.[1], Batlles, C.[2], Comas Ll.[2], Gracia, M.[2], Retana, J.[2], Grau, B.[1], de Herralde, F.[1] & Biel, C.[1]

1.- Programa Horticultura Ambiental. Área de Medio Ambiente y Cambio Global. IRTA. (robert.save@irta.cat)

2.- Centre de Recerca Ecològica i Aplicacions Forestals (CREAF).

Generalitat de Catalunya
Government of Catalonia
Con el soporte de: MEDACC Adaptando el Mediterráneo al Cambio Climático

INTRODUCCION

Los cultivos leñosos suponen el 30% de la superficie agrícola en España (ESYRCE, 2013), el 40% en Cataluña (SIGPAC, 2013). Debido a su extensión y a su vínculo territorial, socioeconómico y cultural a lo largo el Mediterráneo, los cultivos leñosos presentan, más allá de su valor productivo, otros valores añadidos como aquellos atribuibles a su función a nivel de paisaje o a su potencial como sumidero de C. La evaluación de la fijación del carbono en cultivos leñosos puede ser una herramienta útil en el contexto de las políticas propuestas a partir del Protocolo de Kyoto, especialmente en ambientes mediterráneos.

OBJETIVO

El objetivo de este trabajo es hacer una evaluación preliminar cuantitativa del carbono que potencialmente se almacena en las partes estructurales de la biomasa aérea y subterránea de algunos de los cultivos leñosos mas representativos del paisaje agrícola mediterráneo: vid, olivo y frutales (cítricos y no cítricos) y cuantificar lo que actualmente almacenan a escala regional.

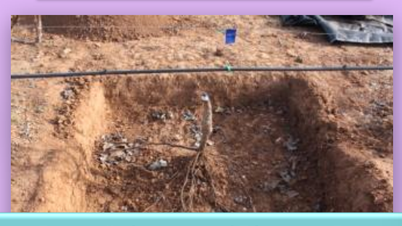
METODOLOGIA

VID

Parte aérea

BIOMASA AEREA (BA)
✓Datos Bibliografía (Clima Mediterráneo) n=45; 14 referencias bibliográficas
✓Medidas destructivas (Penedés y Vallés Oriental) n=84
✓Medidas no destructivas Volumen (Cataluña y Navarra) n=30
Biomasa= Volumen x Densidad madera (0.5 g/cm³)

Parte Subterránea



Biomasa *Parte Subterranea/ Biomasa Parte aérea (R:S)*
medidas destructivas Penedés y Vallés Oriental n=84

$R:S = 1{,}7345\ edad^{-0{,}344}$

OLIVO

Parte aérea

AREA ó DIAMETRO BASAL (ABT)
✓Datos Bibliografía (Clima Mediterráneo) n=94; 12 referencias bibliográficas
✓Medidas diámetro basal propias y cedidas por diversos autores n=323

Parte Subterránea

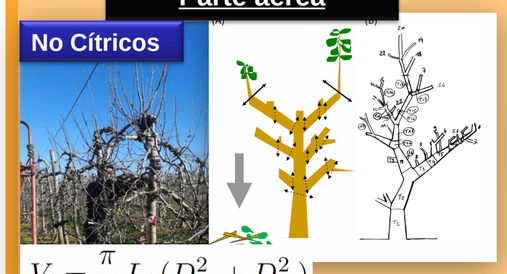
La biomasa subterránea supone el 30% de la biomasa de toda la planta (Nardino et al., 2013)

Biomasa Aérea (kg/árbol) = Área basal (cm²)*0.32 *(Villalobos et al. 2006)*

FRUTALES (NO CITRICOS + CITRICOS)

Parte aérea

No Cítricos



$$V_i = \frac{\pi}{8} L_i (D_{1i}^2 + D_{2i}^2)$$

Biomasa Aérea (BA) = Volumen* densidad madera

Cítricos

Medidas destructivas de biomasa en bibliografía (Quiñones et al. 2014; Iglesias et al. 2014)

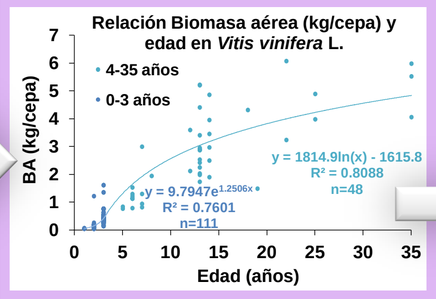
Parte Subterránea

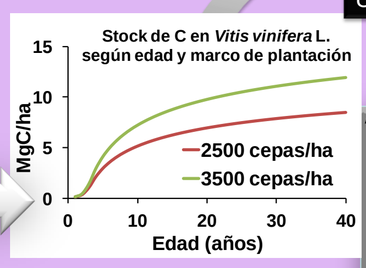
La biomasa subterránea para frutales no cítricos supone el 30% de la biomasa aérea (Xiloyannis et al., 2002;Panzacchi et al., 2012).

La biomasa subterránea para frutales cítricos supone entre el 35 y el 20% de la biomasa de total de la planta (Quiñones et al., 2013).

RESULTADOS

VID

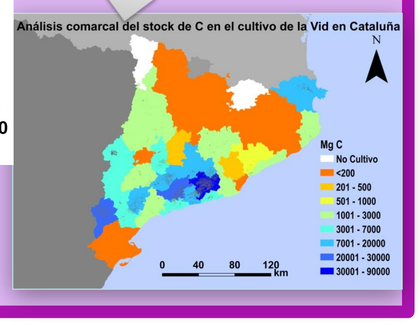




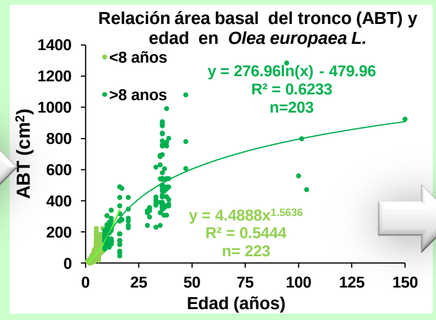
1 g Biomasa peso seco= 0.45 g C

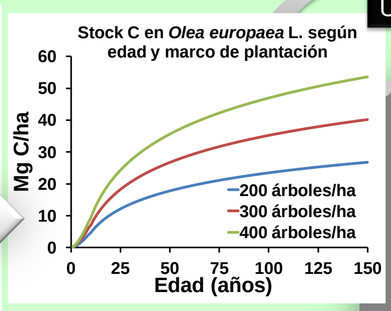
Up-scaling

Registro de Vitivinícola de Cataluña (2013)



OLIVO

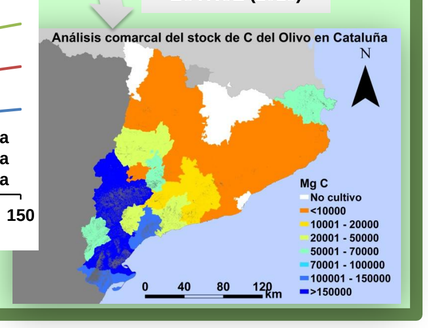




1 g Biomasa peso seco= 0.45 g C

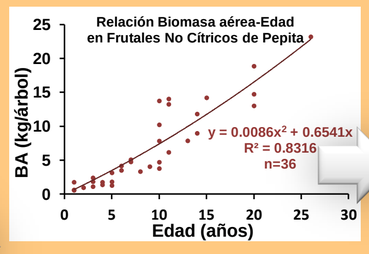
Up-scaling

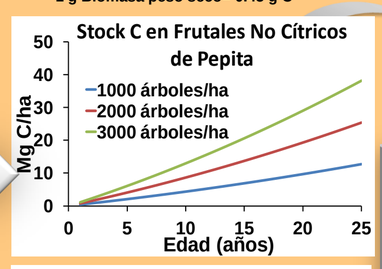
SIGPAC (2009)
ESYRCE (2013)



FRUTALES (NO CITRICOS + CITRICOS)

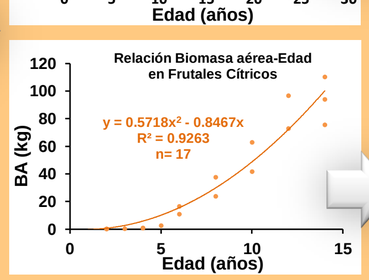
1 g Biomasa peso seco= 0.45 g C

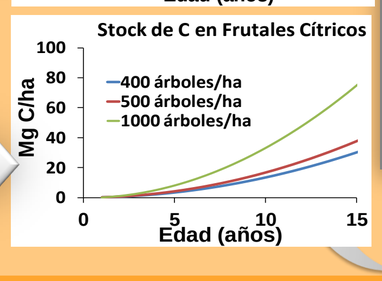


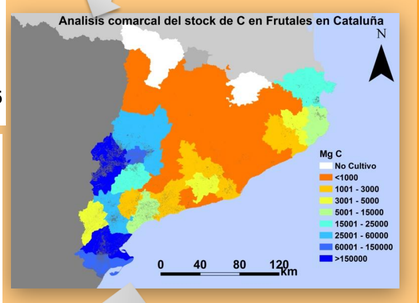


Up-scaling

Registro de Fruta dulce de Cataluña (2013)







Up-scaling

Registro de Fruta dulce de Cataluña (2013)

DISCUSION

Los cultivos leñosos mediterráneos estarían almacenando de media en Cataluña **4.7 Mg C/ha** en el caso de la vid,**15.7 Mg C/ha** en frutales y los **13.4 Mg C/ha** del Olivo.

En global, después de hacer la evaluación a escala regional, en Cataluña se estima que habría actualmente acumulados aproximadamente unos **2.8 Mt C** en los cultivos leñosos estudiados que, aunque lejos de los **49.2 Mt C** que actualmente acumulan los bosques catalanes (Gracia et al., 2010), supone un valor a considerar en la gestión de los ciclos del agua y el carbono dentro del complejo sistema socioeconómico y bajo condiciones de cambio climático.

Bibliografia

1) DAAM. Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca, Alimentació i Medi Natural. Generalitat de Catalunya. 2009. Sistema de Informació Geogràfica de Parcel·les Agricoles (SIGPAC). Anual
2) DAAM. Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca, Alimentació i Medi Natural. Generalitat de Catalunya. 2013. Sistema de Informació Geogràfica de Parcel·les Agricoles (SIGPAC). Anual
3) DAAM. Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca, Alimentació i Medi Natural. Generalitat de Catalunya. 2013. Registre Vitivinicola de Catalunya.
4) DAAM. Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca, Alimentació i Medi Natural. Generalitat de Catalunya. 2013. Registre de Fruita dolça de Catalunya
5) Gràcia, C., Sabaté, S., Vayreda, J., Savé, R., Alonso, M. y Vidal, M. (2010). Embornals. En: Segón Informe sobre el canvi climatic a Catalunya. J.E. Llebot Edit. IEC.
6) Iglesias, D. J., A. Quinones, A. Font, B. Martinez-Alcantara, M. A. Forner-Giner, F. Legaz, and E. Primo-Millo. 2013. Carbon balance of citrus plantations in Eastern Spain. Agriculture Ecosystems & Environment 171:103-111.
7) MAGRAMA. 2013. ESYRCE. Encuesta sobre superficies y rendimientos de cultivos. Analisis de las plantaciones de olivar en España 2012. Madrid.
8) Nardino, M., F. Pernice, F. Rossi, T. Georgiadis, O. Facini, A. Motisi, and A. Drago. 2013. Annual and monthly carbon balance in an intensively managed Mediterranean olive orchard. Photosynthetica 51 (1):63-74.
9) Panzacchi P., Tonon G., Ceccon C., Scandellari F., Ventura M., Zibordi M. y Tagliavini M. (2012). Belowground carbon allocation and net primary and ecosystem productivities in apple trees (Malus domestica) as affected by soil water availability. Plant Soil, 360, 229-241.
10) Quiñones A., Martinez-Alcantara B., Font A., Forner-Giner M.A., Legaz F., Primo-Millo E. y Iglesias D.J. (2013). Allometric Models for Estimating Carbon Fixation in Citrus Trees. Agronomy Journal, 105, 1355-1366.
11) Villalobos, F. J., L. Testi, J. Hidalgo, M. Pastor, and F. Orgaz. 2006. Modelling potential growth and yield of olive (Olea europaea L.) canopies. European Journal of Agronomy 24 (4):296-303.
12) Xiloyannis, C., A. Sofo, G. Celano, and V. Nuzzo. 2007. Absorption of atmospheric CO2 in peach trees and partitioning in the different plant organs. In Proceedings of the Eighth International Symposium on Canopy, Rootstocks and Environmental Physiology in Orchard Systems, ed. K. Hrotko, 519-524. Leuven 1: International Society Horticultural Science.

Agradecimientos: Agradecemos el soporte económico de los proyectos CARBOSTOCK, Consolider Montes, INIA SUMIDEROS, COST FP0803,GRIFO y Life-MEDACC. Queremos agradecer a todos los autores que han colaborado personalmente con datos propios, especialmente a María Almagro (CEBAS-CSIC) , Ramón Aragués (CITA-CSIC)), J.E. Fernandez (IRNAS-CSIC), Agustí Romero (IRTA), Malid El Raichy (LARI), Gonzaga Santesteban (Universidad de Navarra), Joaquim Carbó y Francesc Camps (IRTA), Miquel Peris y Simó Alegre(IRTA), Xavier Arnan (CREAF), y Arnon Dag (Gilat –ARO), a todo el personal del DAAM (Generalitat de Catalunya) que nos facilitó la información sobre registros de cultivos y SIGPAC, especialmente a Jaume Boixadera, Miquel Ângel Solé, Cristina Calvo y Gemma Fustegueres. Por último, queremos agradecer a Marc Ferrer, Eulalia Serra y Cristian Morales por el trabajo de campo (medidas destructivas y no destructivas) realizado para este estudio.