

Grupo de Investigación: Gestión de la materia orgánica y de la fertilidad del suelo.

Departament de Productes Naturals, Biologia Vegetal i Edafologia. Universitat de Barcelona, Avgda Joan XXIII s/n, E-08028 Barcelona. Tel: 93 402 44 94, Fax: 93 402 44 95



Joan Romanyà. *Profesor titular.* E-mail: jromanya@ub.edu

Línea de investigación

Fertilidad del suelo en ecosistemas agrícolas y forestales. Biogeoquímica de suelos. Relaciones suelo planta.

Se estudia la variabilidad a corto, medio y largo plazo de la **calidad del suelo** según el **uso** y la **gestión del territorio**. En particular se estudian los efectos de la **gestión ecológica de cultivos y pastos** (<http://www.ub.es/agroecologia/agroecomed/es/linia1.htm>) y los de la **regeneración natural y aforestación en terrenos abandonados** y/o después del **fuego**. La determinación de la calidad del suelo se aborda a partir del estudio de la **materia orgánica** y del **ciclo de nutrientes**.

La disponibilidad de nutrientes en el suelo puede jugar un papel crítico tanto en términos de productividad vegetal como para modular el contenido de materia orgánica del suelo. En situaciones límite (secas, semiáridos o en suelos degradados) el mantenimiento de productividades mínimas conjuntamente con la gestión de **residuos orgánicos** puede ser un factor clave para evitar que los niveles de materia orgánica crucen los **umbrales** de funcionalismo del suelo y de esta manera se pueda evitar la **degradación del suelo**.

Actualmente nuestro centro de interés está en:

1. Determinar la variación de la fertilidad del suelo en cultivos herbáceos extensivos de secano según diversos modelos de gestión agronómica (ecológica y convencional) y en diversos contextos de aplicación de materia orgánica exógena (estiércol y compost).
2. Estudio de la distribución del C en los suelos pascícolas de alta montaña; relaciones con el clima y con la presión de pastoreo.
3. Determinar las relaciones entre los niveles de materia orgánica del suelo y la disponibilidad de nutrientes (principalmente N y P) y la fijación simbiótica de N₂ en cultivos herbáceos extensivos mediterráneos.
4. Determinar la variación de C orgánico en suelos de prados secos y matorrales mediterráneos y su papel en la estabilización del N liberado por el fuego.

5.

Proyectos

Red-bio - Reseau d' experimentation, d' echange et de transfert pour le developpement de l' agriculture biologique en productions vegetales à destination des agriculteurs catalans. Intereg project. Periode: 2009-2011. Investigador principal: Lourdes Chamorro.

Balangeis - Capacidad de secuestro de carbono de los suelos españoles: Respuesta a los cambios de uso del suelo, a las prácticas de manejo y a las perturbaciones. (SUM2006-00030-CO2-02). Período 2007-2009.

Investigador Principal: Joan Romanyà.

Agroeco - Calidad medioambiental de los agroecosistemas herbáceos extensivos de secano mediterráneos. Desarrollo de métodos para la conservación de la biodiversidad y la mejora de la calidad del suelo (CGL2006-13190-CO3-01). Período: 2006-2009.

Investigador Principal: Xavier Sans.

Agroecosystems – Ecologia de sistemes agrícoles. GRE Generalitat de Catalunya. Període. 2009-20013. Investigador Responsable: Xavier Sans

BurnOut - Greenhouse gas budget of soils under changing climate and land use Cost Action 639. Período: 2006-2009. Coordinador: Robert Jandl.

<http://bfw.ac.at/rz/bfwcms.web?dok=5906>

Belowground carbon turnover in European forests. Cost Action-FP0803. Període 2009-2013. Coordinador: Ivano Brunner.

GRACCIE. Equipo de Investigación Multidisciplinar sobre Cambios Climáticos Graduales y Abruptos, y sus Efectos Medioambientales. (Programa consolidar N° 22422). Investigador Principal: J. Grimalt.

Carboinvent - Multi-source inventory methods for quantifying carbon stocks and stock changes in European forests. (EVK2-CT-2002-00157). Período: 1/12/2003 - 31/12/2004. Investigador Principal (subcontrato UB): Joan Romanyà

Carbopas - Balance de carbono en los ecosistemas pastorales de Cataluña. (REN2002-04300-CO2-02/GLO). Período: 1/10/2002 - 31/09/2005 Investigador Principal: M^a Teresa Sebastià

Evaluación y capacidad de acumulación de carbono en los suelos del área mediterránea. Convenio entre la Dirección General de Evaluación Ambiental del Ministerio de Medio Ambiente y la Universidad de Barcelona. Período 1/12/2002 -31/12/2004. Investigador responsable: V. Ramon Vallejo

Tesis doctorales en curso

Título: Dinámica del carbono edáfico en prados de alta montaña

Jordi García Pausas (Inscrita en la UdL)

Título: Dinámica del C y del N en prados secos y matorrales mediterráneos.

Mireia Martí i Roura (Inscrita en la UB)

Título: Regulación de la fijación de nitrógeno en cultivos herbáceos con gestión ecológica.

Miriam Burriel i Bosch (Inscrita en la UB)

Docencia

Docencia en estudios de grado

- Gestión ambiental
- Edafología

Docencia de postgrado

- Fertilidad del suelo en agricultura ecológica
<http://www.ub.es/agroecologia/masterab/>
- Relaciones suelo planta
http://www.uib.es/vpostgrau/bio_plantes/index.html
- Ecología del suelo
<http://www.magsa.udl.cat/>
- Gestión de residuos y valorización a través del suelo
<http://www.magsa.udl.cat/>
- Perturbaciones y rehabilitación de suelos
<http://www.magsa.udl.cat/>

Publicaciones más relevantes

Romanyà J., Rovira P. 2009. Organic and inorganic P reserves in rain-fed and irrigated calcareous soils under long-term organic and conventional agriculture.

Geoderma 151: 378-386. Doi. 10.1016.

García-Pausas J., Casals P., Camarero L., Huguet C., Thompson R., Sebastià M.T., Romanyà J. 2008. Factors regulating carbon mineralisation in the surface and subsurface soils of Pyrenean mountain grasslands. *Soil Biology and Biochemistry* 40: 2803-2810.

Serrasolses I., Romanyà J., Khanna P.K. 2008. Effects of heating and autoclaving on sorption and desorption of phosphorus in some forest soils. *Biology and Fertility of Soils*. 44 (8): 1063-1072. DOI 10.1007/s00374-008-0301-7

Romanyà J., Rovira P. 2007. Labile phosphorus forms in irrigated and rainfed semiarid Mediterranean grassy crops with long-term organic or conventional farming

- practices. *European Journal of Agronomy* 27: 62-71.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.eja.2007.02.001>
- Garcia-Pausas, J., Casals P., Camarero Ll., Huguet C., Sebastià M^a T., Thompson R., Romanyà J. 2007. Soil organic carbon storage in mountain grasslands of the Pyrenees: effects of climate and topography. *Biogeochemistry* 82: 279-289.
- Romanyà, J., Rovira, P. 2008. N availability after long-term organic farming in irrigated and rain-fed Mediterranean semi-arid grassy crops. In: (Neuhoff D. et al Eds.). **Cultivate the Future Based on Science**. Volume 1. **Organic Crop Production**. 16 IFOAM Organic World Congress, Modena, Italy, June 16-20, 2008. pages 224-228. Archived at <http://orprints.org/view/projects/conference.html>.
- Romanyà J., Rovira P., Vallejo R. 2007. Análisis del carbono en los suelos agrícolas de España. Aspectos relevantes en relación a la reconversión a la agricultura ecológica en el ámbito mediterráneo. *Ecosistemas*. 2007/1
(URL: http://www.revistaecosistemas.net/articulo.asp?Id=465&Id_Categoria=2&tipo=portada)
- Milà i Canals Ll., Romanyà J., Cowell S. 2007. Method for assessing impacts on life support functions (LSF) related to the use of 'fertile land' in Life Cycle Assessment (LCA). *Journal of Cleaner Production*: 15: 1426-1440.
- Kurz-Besson C., M.M. Coûteaux, B. Berg, J. Remacle, C. Ribeiro, J. Romanyà, J., M. Thiéry 2006. A climate response function explaining most of the variation of the forest floor needle mass and the needle litter mass loss in pine forests across Europe. *Plant and Soil* 285: 97-114.
- Toribio M., Romanyà, J. 2006. Leaching of heavy metals (Cu, Ni and Zn) and organic matter after sewage sludge application to Mediterranean forest soils. *Science of the Total Environment* 363: 11-21.
- Casals P., J. Romanyà & Vallejo V.R. 2005. Short-term Nitrogen fixation by legume seedlings and resprouts after fire in Mediterranean old-fields. *Biogeochemistry* 76: 477-501.
- Romanyà, J., Fons, J., Sauras T., Gutiérrez E., Vallejo V.R. 2005. Soil-plant relationships and tree distribution in old growth *Nothofagus betuloides* and *Nothofagus pumilio* forests of Tierra del Fuego. *Geoderma* 124: 169-180
- Garcia-Pausas, J.; Casals, P.; Romanyà, J. 2004. Litter decomposition and faunal activity in Mediterranean forest soils: effects of N content and the moss layer. *Soil Biology and Biochemistry* 36: 989- 97
- Romanyà, J., Vallejo V.R. 2004. Productivity of *Pinus radiata* plantations in Spain in response to climate and soil. *Forest Ecology and Management* 195: 177-189
- Reichstein, M.; Rey, A.; Freibauer, A.; Tenhunen, J.; Valentín, R.; Banza, J.; Casals, P.; Cheng, Y.; Grünzweig, J.M.; Irvine, J.; Joffre, R.; Law, B.E.; Loustau, D.; Miglietta, F.; Oechel, W.; Ourcival, J.M.; Pereira, J.S.; Peressotti, A.; Ponti, F.; Qi, Y.; Rambla, S.; Rayment, M.; Romanyà, J.; Rossi, F.; Tedeschi, V.; Tirone, G.; Xu, M.; Yakir, D. 2003. Modeling temporal and large-scale spatial variability of soil respiration from soil water availability, temperature and vegetation productivity indices. *Global Biogeochemical Cycles* 17 (4): 1-15
- Romanyà J., Casals P. & Vallejo V.R. 2001. Short-term effects of fire severity on soil nitrogen availability in Mediterranean fields. *Forest Ecology and Management* 147: 39- 53
- Coûteaux, M.M., Bottner, P., Anderson, J.M., Berg, G., Bolger, T., Casals, P., Romanyà, J., Thiéry, J.M. & Vallejo, V.R., 2001. Decomposition of ¹³C-labelled standard plant material in a latitudinal transect of European coniferous forests: Differential impact of climate on the decomposition of soil organic matter compartments. *Biogeochemistry* 54: 147-170.

- Romanyà J., Cortina J., Falloon P., Coleman K. & Smith P. 2000. Modelling soil organic matter after planting fast growing *Pinus radiata* on Mediterranean agricultural soils. *European Journal of Soil Science* 51: 627- 641
- Bottner P., Coûteaux M.M., Anderson J.M., Berg B., Billes G., Bolger T., Casabianca H., Romanyà J., Rovira P. 2000. Decomposition of ¹³C labelled plant material in an European 65-40° latitudinal transect of coniferous forest soils: simulation of climate change by translocation of soils. *Soil Biology and Biochemistry* 32: 527- 543
- Casals, P., Romanyà, J., Cortina, J., Bottner, P., Couteaux, M.M. & Vallejo, V.R., 2000. CO₂ efflux from a Mediterranean semi-arid forest soil. I. Seasonality and effects of stoniness. *Biogeochemistry* 48, 261-281.
- Romanyà, J., Casals, P., Cortina, J., Bottner, P., Couteaux, M.M. & Vallejo, V.R., 2000. CO₂ efflux from a Mediterranean semi-arid forest soil. II. Effects of soil fauna and surface stoniness. *Biogeochemistry* 48, 283-306.
- Rovira P., Casals P., Romanyà J., Couteaux M.M., Bottner P. & Vallejo V.R. 1998. Recovery of fresh debris of different sizes in density fractions of two contrasting soils. *European Journal of Soil Biology* 34(1): 31-38.
- Fons J., Sauras T., Romanyà J. & Vallejo V.R. 1997. Sampling strategies in forest soils. *Annals of Forest Science* 54(4): 493-499.
- Romanyà J. & Vallejo V.R. 1996. Nutritional status and deficiency diagnostic of *Pinus radiata* plantations in Spain. *Forest. Science* 42(2): 192-197.
- Cortina J. & Romanyà J. & Vallejo V.R. 1995. Nitrogen and phosphorus leaching from the forest floor of a mature *Pinus radiata* stand. *Geoderma* 66: 321-330.
- Casals P, Romanyà J., Cortina J., Fons J., Bode M. & Vallejo V.R. 1994. Nitrogen supply rate in scots pine (*Pinus sylvestris* L.) forests of contrasting slope aspect. *Plant and Soil* 168-169: 67-73.
- Romanyà J., Khanna P.K. & Raison R.J. 1994. Effects of slash burning on soil phosphorus fractions and sorption and desorption of phosphorus. *Forest Ecology and Management* 65: 89-103.