

Seguimiento del cambio global en Sierra Nevada: algunos resultados preliminares

Francisco J. Bonet (fjbonet@ugr.es)¹; Antonio J. Pérez Luque¹; José Miguel Barea-Azcón²; Rut Aspizua Cantón²; Regino Zamora Rodríguez¹; Blanca Ramos Losada³; Javier Sánchez Gutiérrez³; Ignacio Henares Civantos³

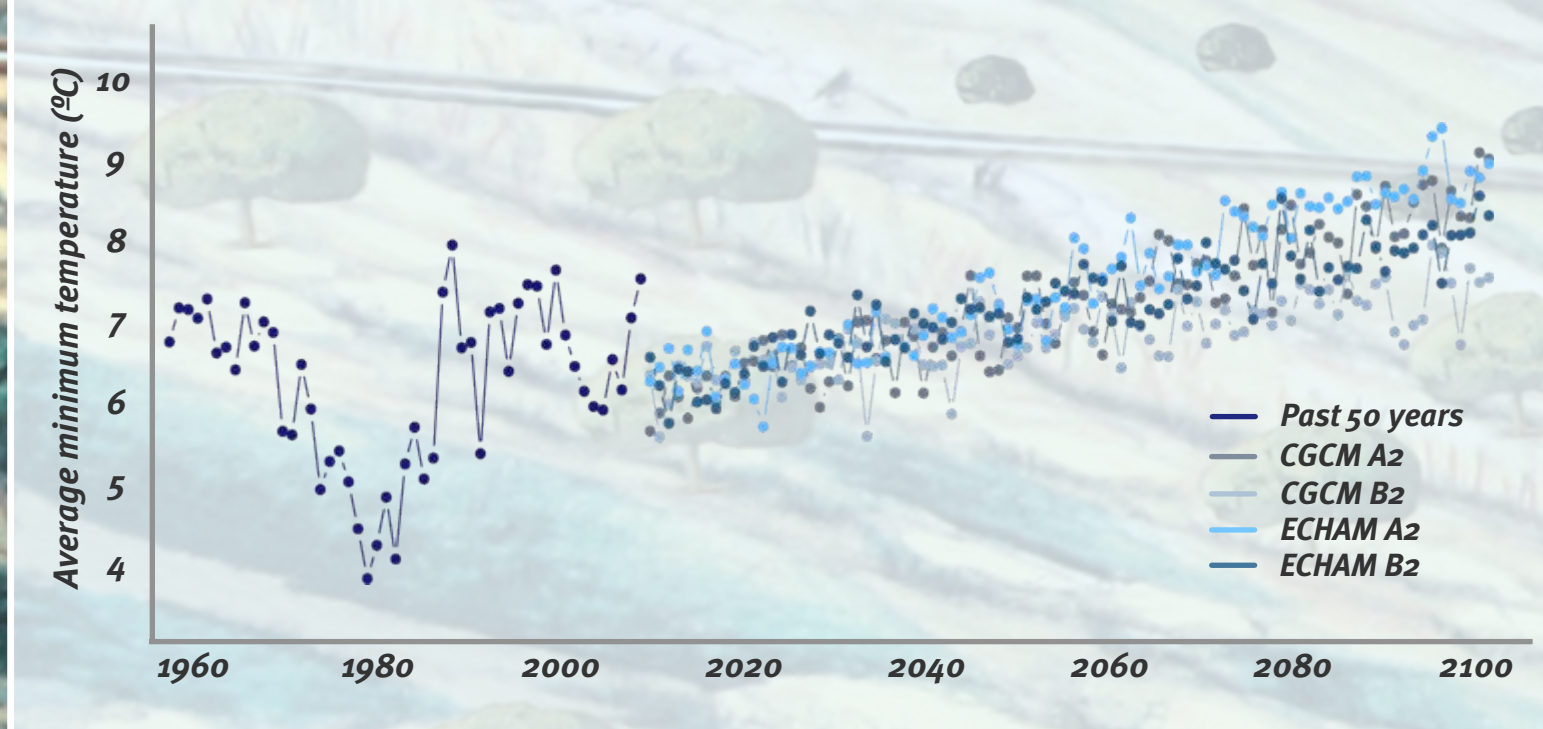
¹ Laboratorio de Ecología. Centro Andaluz de Medio Ambiente. Universidad de Granada. Granada (España); ² Agencia andaluza de medio ambiente y aguas; ³ Consejería de Medio Ambiente. Junta de Andalucía



Mostramos los resultados más relevantes obtenidos por el Observatorio de seguimiento del cambio global de Sierra Nevada durante sus primeros 5 años de vida. Todos son aún muy preliminares, ya que aún no contamos con series temporales muy largas. Cada caja muestra los resultados en relación a un ámbito temático determinado. El fondo del póster representa la diversidad del sistema socioecológico de Sierra Nevada.

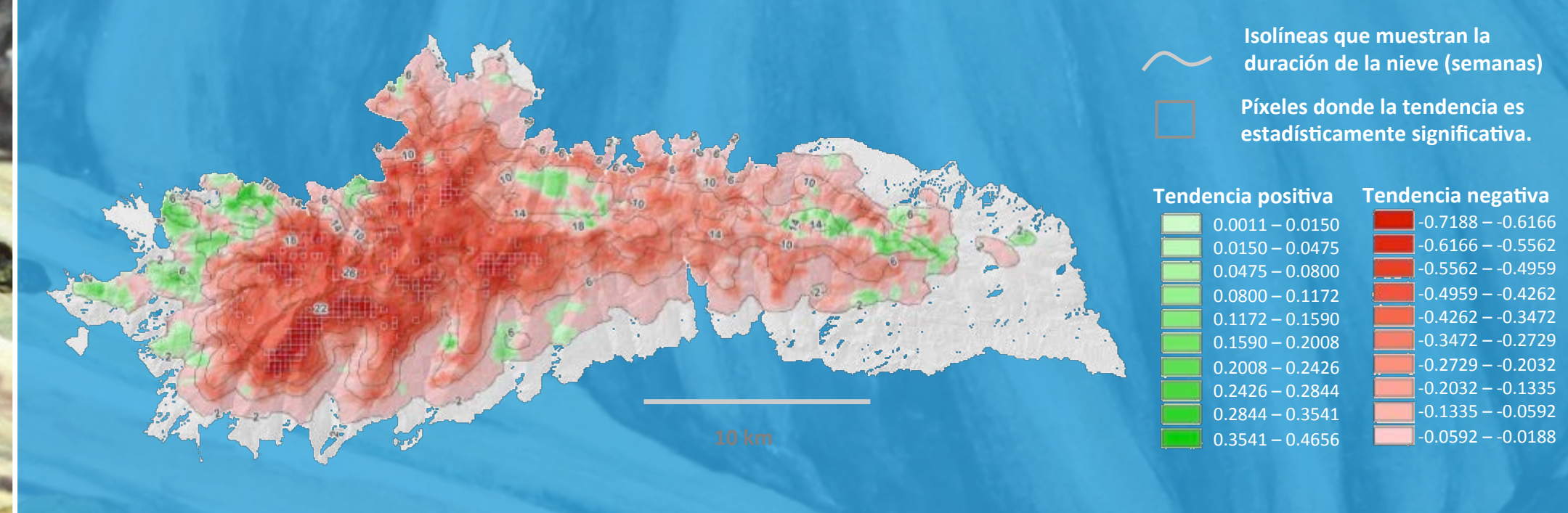
Cambio climático^[1]

Los escenarios climáticos previstos muestran que habrá un aumento de las temperaturas mínimas medias de 4.8°C hasta el final del siglo XXI en Sierra Nevada. La precipitación sufrirá una ligera caída.



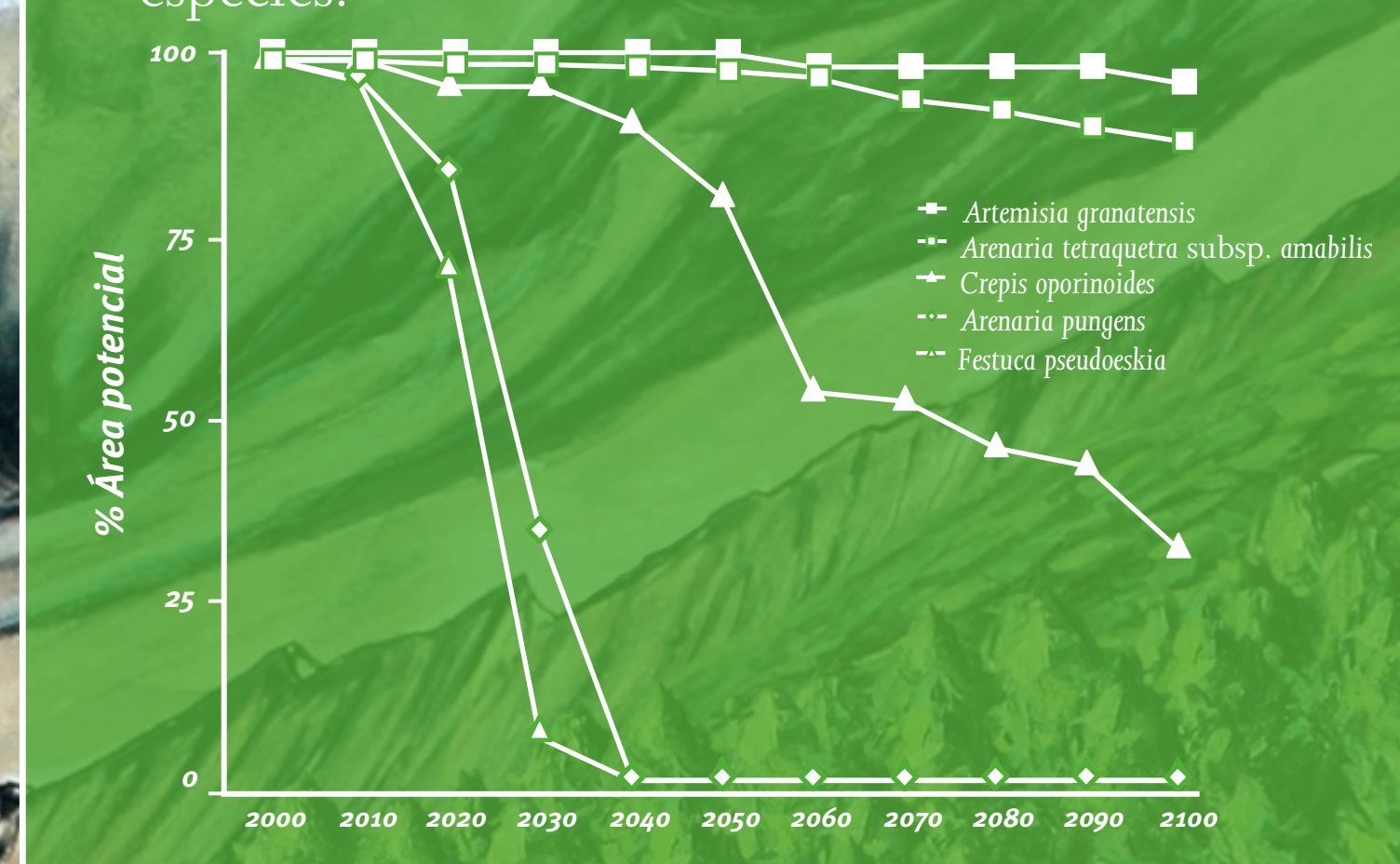
Cambios en la cubierta de nieve^[2-4]

El análisis de la serie temporal del producto de nieve del sensor MODIS (NASA) nos ha enseñado que hay cambios significativos en la duración de la nieve. Parece haber una tendencia a menos extensión de la cubierta de nieve.



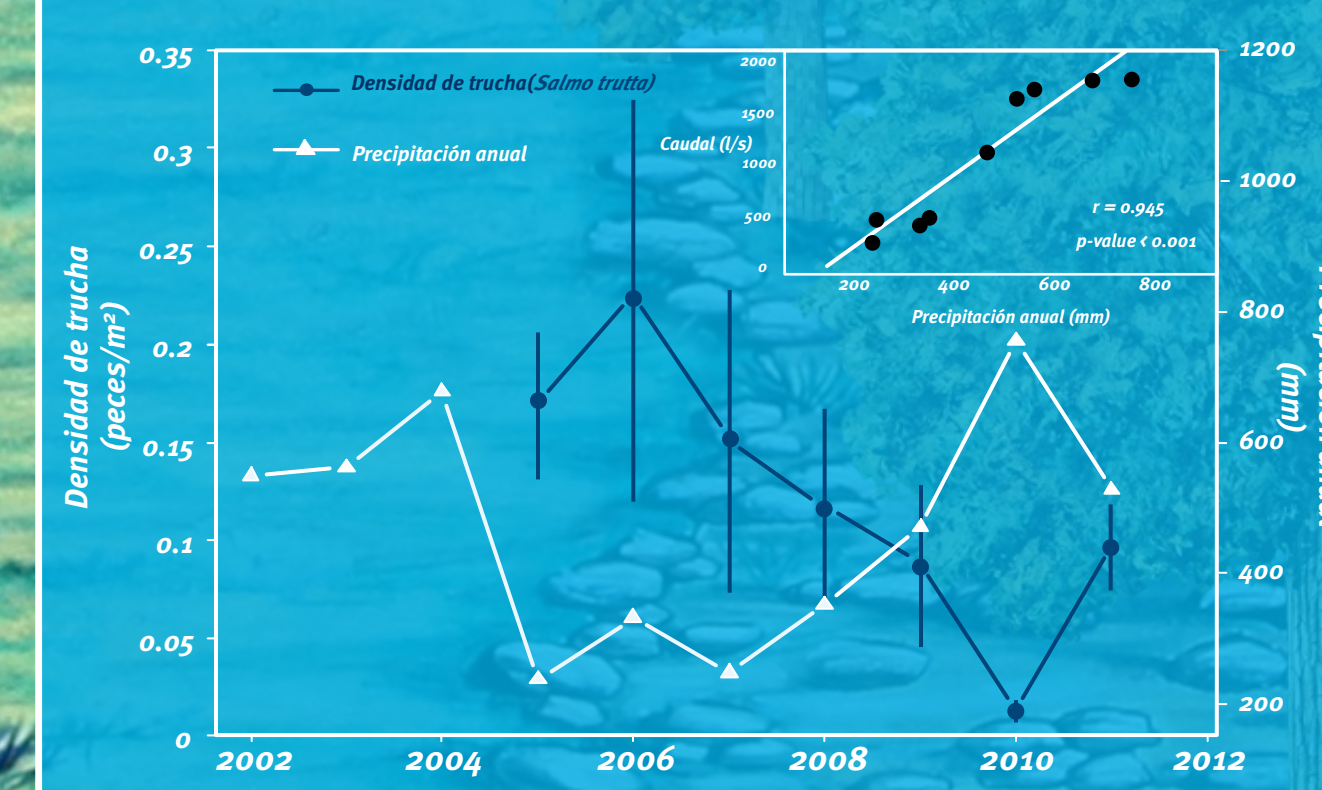
Biodiversidad en las cumbres^[5-9]

Los resultados del proyecto GLORIA en Sierra Nevada muestran un descenso del 8% en el número de especies de flora en cuatro cumbres. Además, los modelos de distribución de especies revelan una progresiva reducción en el área potencial ocupable por la mayoría de las especies.



Sistemas acuáticos^[14]

Hemos detectado un patrón asincrónico entre el caudal de los ríos y la densidad de trucha común. Las lluvias torrenciales disminuyen las densidades de trucha debido a efectos físicos en su hábitat.



Plagas forestales^[10-13]

Hay más de 40.000 Has de pinares de repoblación en Sierra Nevada. Su plantación ha sido un éxito frenando la pérdida de suelo, pero al mismo tiempo promueven la presencia de plagas forestales que se alimentan de sus hojas. La procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*) es la más importante. Nuestros resultados muestran que el cambio climático controla su desplazamiento altitudinal. Esto podría afectar a taxones autóctonos (*Pinus sylvestris nevadensis*).



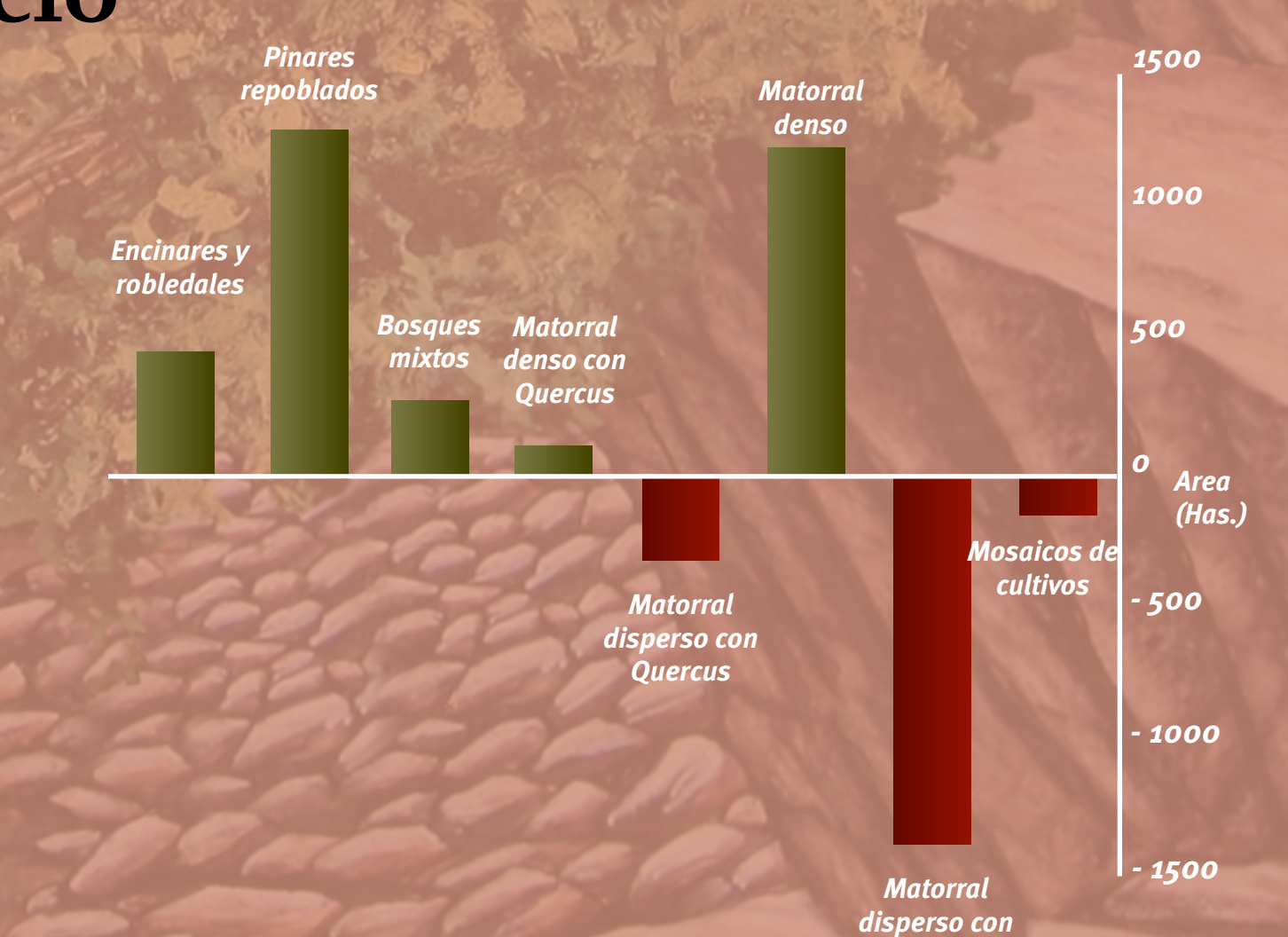
Servicios ecosistémicos^[15-16]



Según la evaluación de los ecosistemas del Milenio en España, el 27% de los servicios ecosistémicos de Sierra Nevada no se usan de manera sostenible. Algunos servicios de regulación como los climáticos y los hidrológicos están sufriendo impactos importantes. Por otro lado, los servicios de suministro y algunos culturales están aumentando (ecoturismo, educación ambiental).

Cambios de uso del suelo^[17-18]

Los cambios de uso del suelo son un motor importante del cambio global en las montañas mediterráneas. En la década de 1950 el sobre pastoreo y el carboneo provocaron la degradación del suelo y la cubierta vegetal. Tras el abandono de estas actividades comenzó el proceso de recuperación. Hemos comprobado que los usos pasados aún afectan a algunas funciones ecológicas como la regeneración del encinar.



[1] http://sl.ugr.es/obsnev_simClima [2] Bonet García, F.J. (2009). Caracterización de la cubierta de nieve de Sierra Nevada y tendencias temporales mediante el uso de imágenes MODIS (2000-2008). <http://refbase.iecolab.es/show.php?record=1032> [3] Pérez-Pérez et al. (2012) Modeler: An environmental model repository as knowledge base for experts. *Expert Systems with Applications*, 39 (9): 8396-8411 [4] <http://obsnev.es/noticia.html?id=175> [5] Pauli et al. (2012). Recent Plant Diversity Changes on Europe's Mountain Summits. *Science* 336: 353-355. [6] Gottfried, M. et al. (2012) Continent-wide response of mountain vegetation to climate change. *Nature Climate Change*, 2: 111-115. [7] Molero-Mesa et al. (2009). Escenarios Fitocenoológicos de observación para el seguimiento del cambio climático en Sierra Nevada. En: Ramírez Sanz, L. & Asensio Nistal, B. (eds.). (2009) Proyectos de investigación en parques nacionales: 2005-2008. OAPN. Madrid. 262 pp. [8] Benito, B. et al. (2011). Simulating potential effects of climatic warming on altitudinal patterns of key species in Mediterranean-alpine ecosystems. *Climatic Change*, 108 (3): 471-483. [9] Benito, B. (2009). Ecoinformática aplicada a la conservación: simulación de efectos del cambio climático en la distribución de la forja de Andalucía. Doctoral Thesis. Departamento de Botánica. Universidad de Granada. <http://ide.ugr.es/blasbenito/tesis/> [10] Hódar, J.A. et al. (2003). Pine processionary caterpillar *Thaumetopoea pityocampa* as a new threat for relict Mediterranean Scots pine forests under climatic warming. *Biological Conservation* 110: 123-129 [11] Hódar & Zamora (2004). Herbivory and climatic warming: a Mediterranean outbreaking caterpillar attacks a relict, boreal pine species. *Biodiversity and Conservation* 13: 493-500 [12] Cayuela L. et al. (2011). Improving forest management practices through science: pest control in Mediterranean pine woodlands. *Forest Ecology and Management* 261: 1732-1737. [13] Cayuela L. et al. (2012). Control Biológico de la procesionaria. *Investigación y Ciencia*, febrero 2012:14-15 [14] Galiana et al. (2012). Seguimiento de las poblaciones de trucha común. Pp: 44-45. En Aspizua et al. (eds). Observatorio de Cambio Global Sierra Nevada: metodologías de seguimiento. http://sl.ugr.es/dossier_metodologias. [15] Moreno, R. et al. (2011). Estado y tendencias de los ecosistemas de montaña mediterránea de España. En: Evaluación de Ecosistemas del Milenio de España. Universidad Autónoma Madrid-Fundación Biodiversidad. <http://www.ecomilenio.es/informe-de-resultados-eme/1760> [16] Evaluación de los Ecosistemas del Milenio de España (2011). La Evaluación de los Ecosistemas del Milenio de España. Síntesis de resultados. Fundación Biodiversidad. Ministerio de Medio Ambiente, y Medio Rural y Marino. [17] Navarro-González, I. et al. The weight of the past: Land-use legacies and recolonization of pine plantations by oak trees. (submitted to Ecological Applications). [18] Navarro-González, I. et al. (2011). Current Mediterranean forest regeneration depends on land use in the recent past. In 12 European Ecological Federation Congress. Responding to rapid environmental change. Ávila, 25-29 Sep