



**Unión Europea**  
Fondo Europeo de Desarrollo Regional

Observatorio  
**Cambio Global**  
Sierra Nevada

SIERRA  
NEVADA  
PARQUE NACIONAL  
PARQUE NATURAL



Organización  
de las Naciones Unidas  
para la Educación,  
la Ciencia y la Cultura



Programa  
sobre el Hombre  
y la Biosfera

## Sierra Nevada: una realidad compleja y delicada

Andalucía  
se mueve con Europa



## INDICE

- SIERRA NEVADA, ESPACIO NATURALMENTE PROTEGIDO
- UN OBSERVATORIO PRIVILEGIADO DEL CAMBIO GLOBAL
- ESTRUCTURA Y OBJETIVOS DEL OCGSN
- METODOLOGÍAS Y ALGUNOS RESULTADOS A MODO DE EJEMPLO



## INDICE

- SIERRA NEVADA, ESPACIO NATURALMENTE PROTEGIDO
- UN OBSERVATORIO PRIVILEGIADO DEL CAMBIO GLOBAL
- ESTRUCTURA Y OBJETIVOS DEL OCGSN
- METODOLOGÍAS Y ALGUNOS RESULTADOS A MODO DE EJEMPLO



## **SIERRA NEVADA, ESPACIO NATURALMENTE PROTEGIDO**

Sierra Nevada ha sido un territorio valorado, admirado, dentro y fuera de España, desde hace mucho tiempo, pero ha sido en los últimos 20 años cuando ha sido reconocida su importancia como espacio natural protegido y se ha convertido en un patrimonio colectivo.



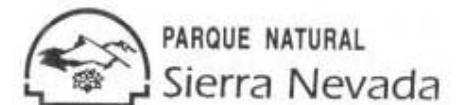
## SIERRA NEVADA, Reserva de la Biosfera: 171.984 Has.

Este camino se inició en el año 1986 cuando la UNESCO la incluyó en el Listado de Espacios Naturales considerados Patrimonio de la Humanidad, bajo la figura de *Reserva de la Biosfera*.



En julio de 1989, con la aprobación por el **Parlamento de Andalucía** de la *Ley de Espacios Naturales Protegidos de Andalucía* se declaró Sierra Nevada como **Parque Natural**, tras muchos años de reivindicación de una protección especial para este privilegiado y majestuoso macizo.

***singularidades de la flora, fauna,  
geomorfología y paisaje***

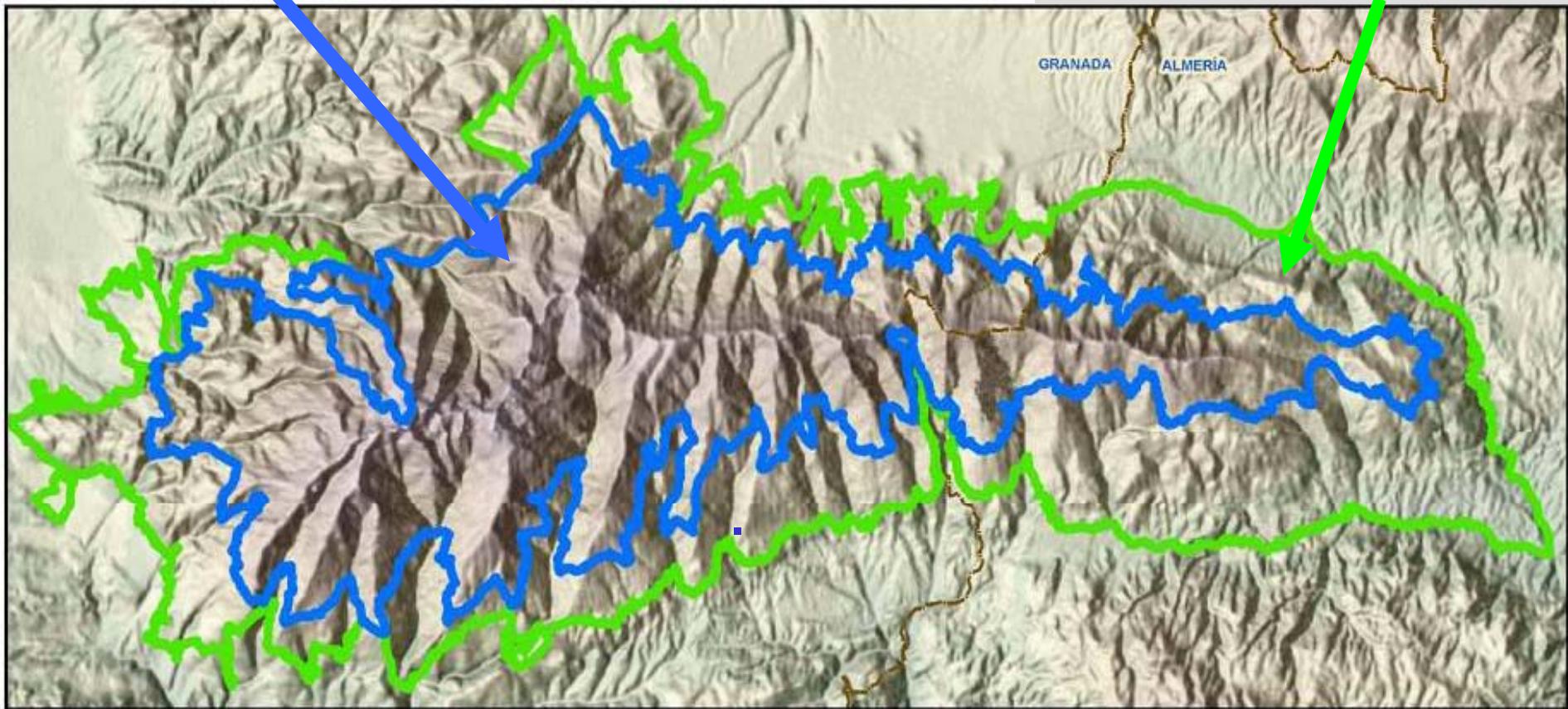


Una década más tarde, por iniciativa del Parlamento Andaluz, se tramitó en las **Cortes Generales** el proyecto de Ley que llevaría a la declaración del **Parque Nacional** de Sierra Nevada, en enero de 1999, y su inclusión en la Red de Parques Nacionales.

***ecosistemas de alta y media  
montaña mediterránea***

**Parque Nacional: 86.208  
Ha.**

**Parque Natural: 85.776 Ha.**



**Cuadro 1. Superficies del Parque Natural y del Parque Nacional de Sierra Nevada**

	Superficie del Parque Natural (Hectáreas)	Superficie del Parque Nacional (Hectáreas)	Total superficie protegida (Hectáreas)
Granada	48.400	70.953	119.353
Almería	37.350	15.255	52.605
<b>Total</b>	<b>85.750</b>	<b>86.208</b>	<b>171.958</b>

*Fuente: Consejería de Medio Ambiente*

**Provincia de Granada:** 37 Municipios afectados distribuidos en 4 Comarcas.

- **Valle de Lecrín:** Dúrcal, Leqrín, Nigüelas, Padul.
- **Guadix–Marquesado:** Aldeire, Cogollos de Guadix, Dólar, Ferreira, Huéneja, Jerez del Marquesado, La Calahorra, Lanteira, Lugros.
- **Área Metropolitana Sur:** Dílar, Gójar, Güejar Sierra, La Zubia, Monachil.
- **Alpujarra Granada:** Alpujarra de la Sierra, Bérchules, Bubión, Busquístar, Cádiar, Cáñar, Capileira, Carataunas, Cástaras, Juviles, Lanjarón, Nevada, Órgiva, Pampaneira, Pórtugos, Soportújar, La Tahá de Pitres, Trevélez, Válor.

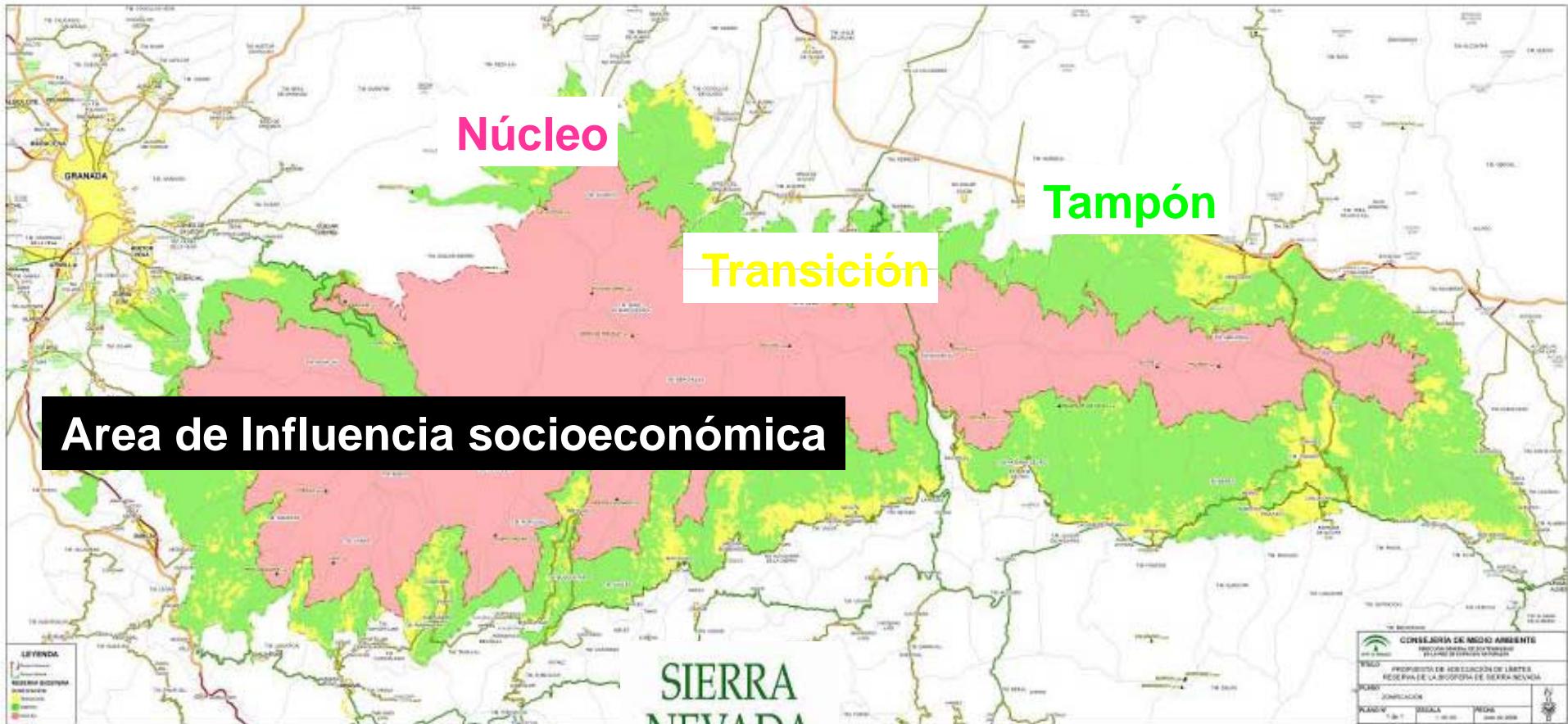
**Provincia de Almería:** 23 Municipios afectados distribuidos en 3 Comarcas

- **Norte:** Abla, Abrucena, Fiñana, Nacimiento, Las Tres Villas.
- **Este:** Alboloduy, Alhabia, Alsodux, Bentarique, Íllar, Instinción, Rágol, Santa Cruz, Terque.
- **Sur:** Almócita, Bayárcal, Beires, Canjáyar, Fondón, Laujar de Andarax, Ohanes, Padules, Paterna del Río.

En los años siguientes, fruto de esta acción política decidida de conservación, Sierra Nevada recibe la calificación de **Zona de Especial Protección para las Aves** (ZEPAs; 2002), al amparo de la Directiva 79/409/CEE relativa a la conservación de las aves silvestres, y luego de **Lugar de Importancia Comunitaria** -LIC; 2006-, en virtud de la Directiva 92/43/CEE, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestre.



# **Área de Influencia socioeconómica**



SIERRA  
NEVADA  
PARQUE NACIONAL  
PARQUE NATURAL

## **CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO**



Organización de las Naciones Unidas  
para la Educación, la Ciencia y la Cultura



La extraordinaria riqueza biológica y ecológica de Sierra Nevada es una realidad hoy conocida y valorada tanto en el contexto europeo como en el español y andaluz, y no solamente desde el ámbito puramente científico, sino también por la sociedad en general.



## *SIERRA NEVADA, PARAÍSO DE BIODIVERSIDAD*

Las imágenes impresionantes de las altas cumbres de  
Sierra Nevada...



...pero también los hermosos paisajes ecoculturales de la Alpujarra, granadina y almeriense...

...del Marquesado del Zenete



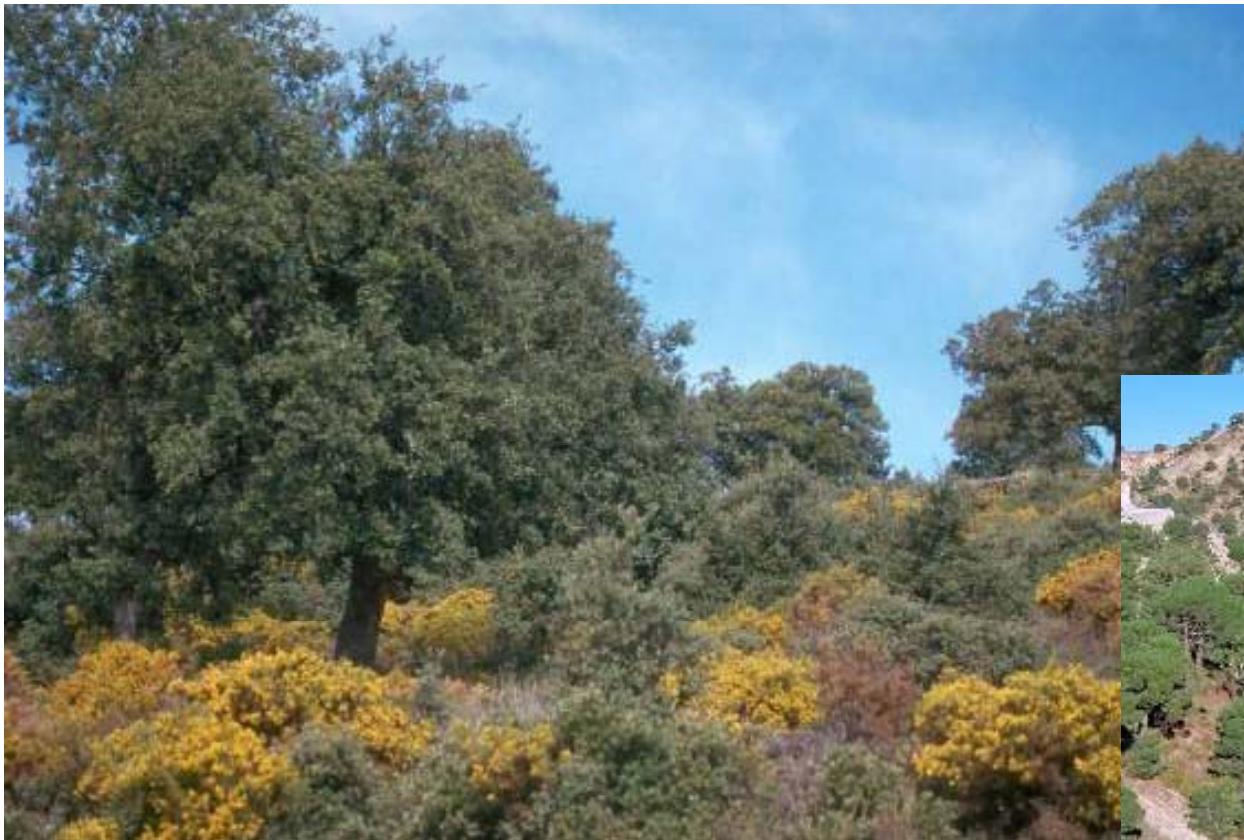
...o los paisajes semiáridos  
de la zona oriental del macizo





termomediterráneo

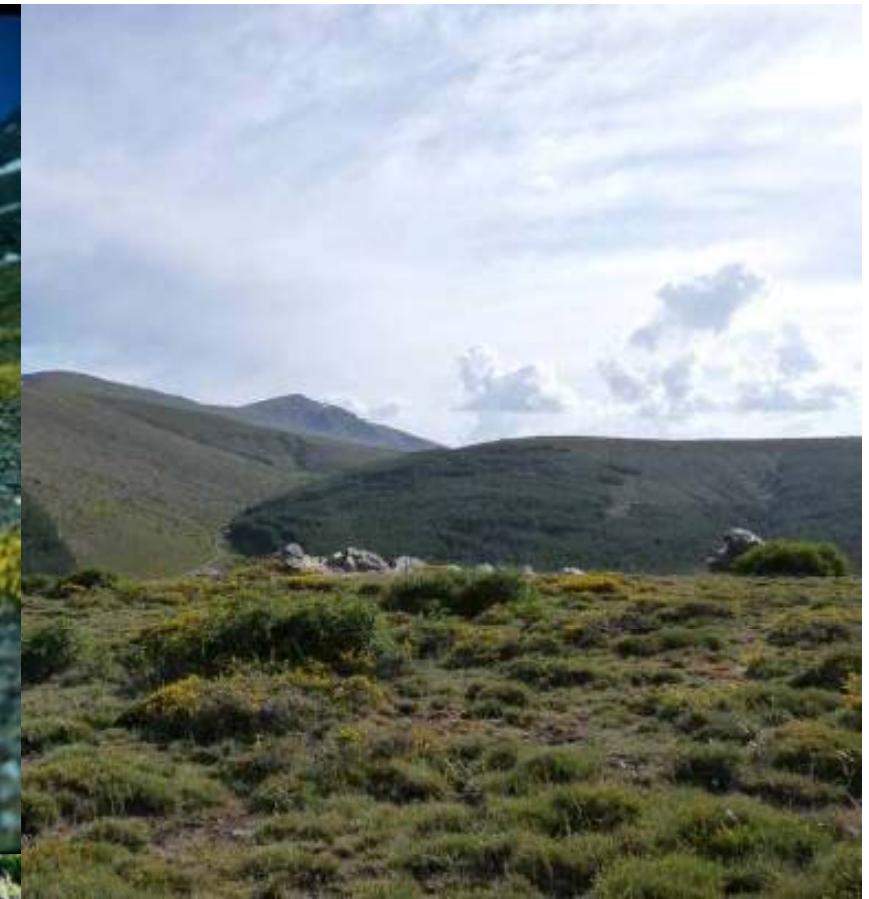




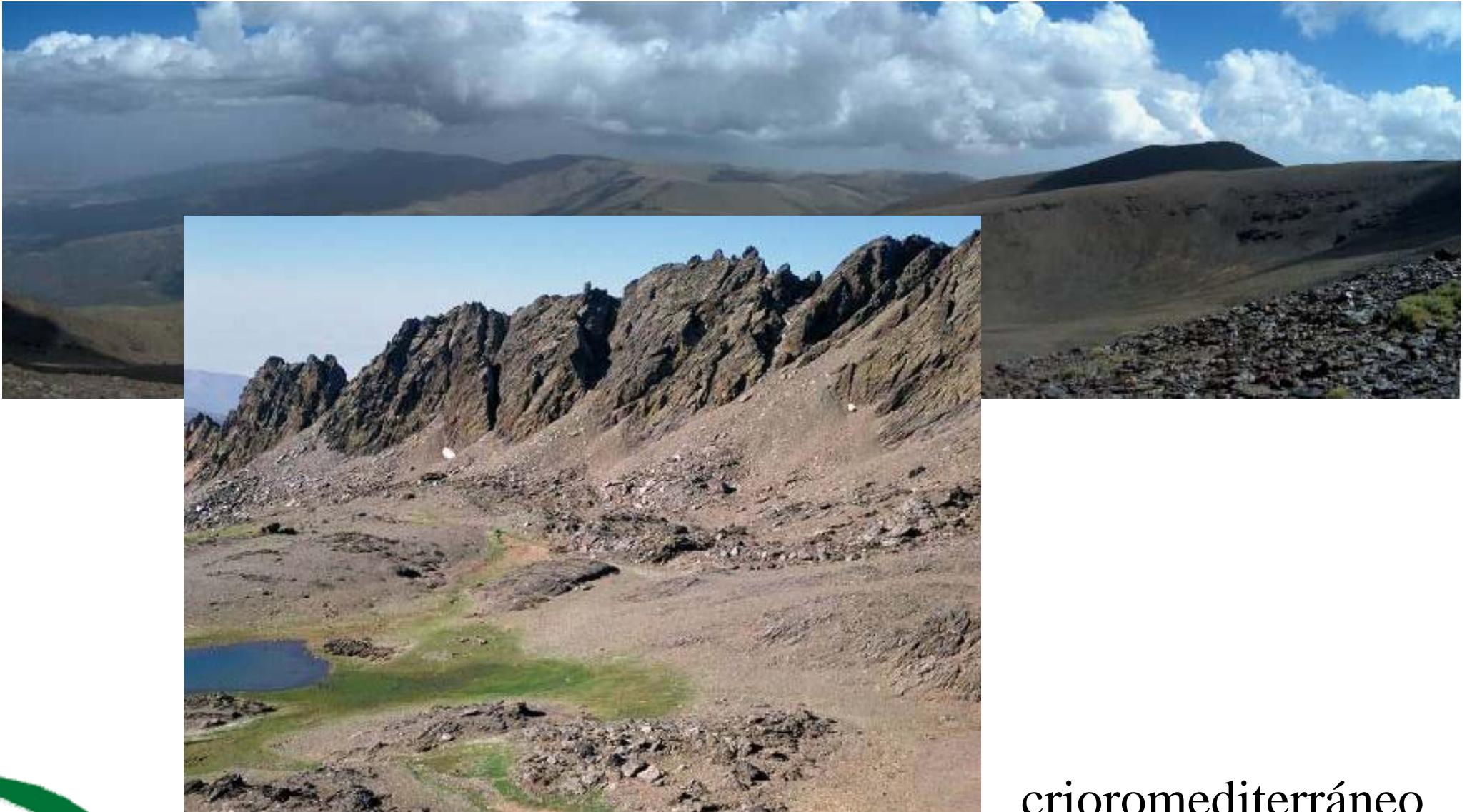
mesomediterráneo







**oromediterráneo**



crioromediterráneo

## INDICE

- SIERRA NEVADA, ESPACIO NATURALMENTE PROTEGIDO
- UN OBSERVATORIO PRIVILEGIADO DEL CAMBIO GLOBAL
- ESTRUCTURA Y OBJETIVOS DEL OCGSN
- METODOLOGÍAS Y ALGUNOS RESULTADOS A MODO DE EJEMPLO



**■ Las montañas son excepcionalmente interesantes para el seguimiento de los efectos del cambio global, por diversas razones**

**Las montañas son observatorios privilegiados:**

Del Universo

Del Clima: p.e. balance energético, radiación UV,

De la Atmósfera: partículas, contaminantes, gases de efecto invernadero, formas biológicas de resistencia y microorganismos, etc.

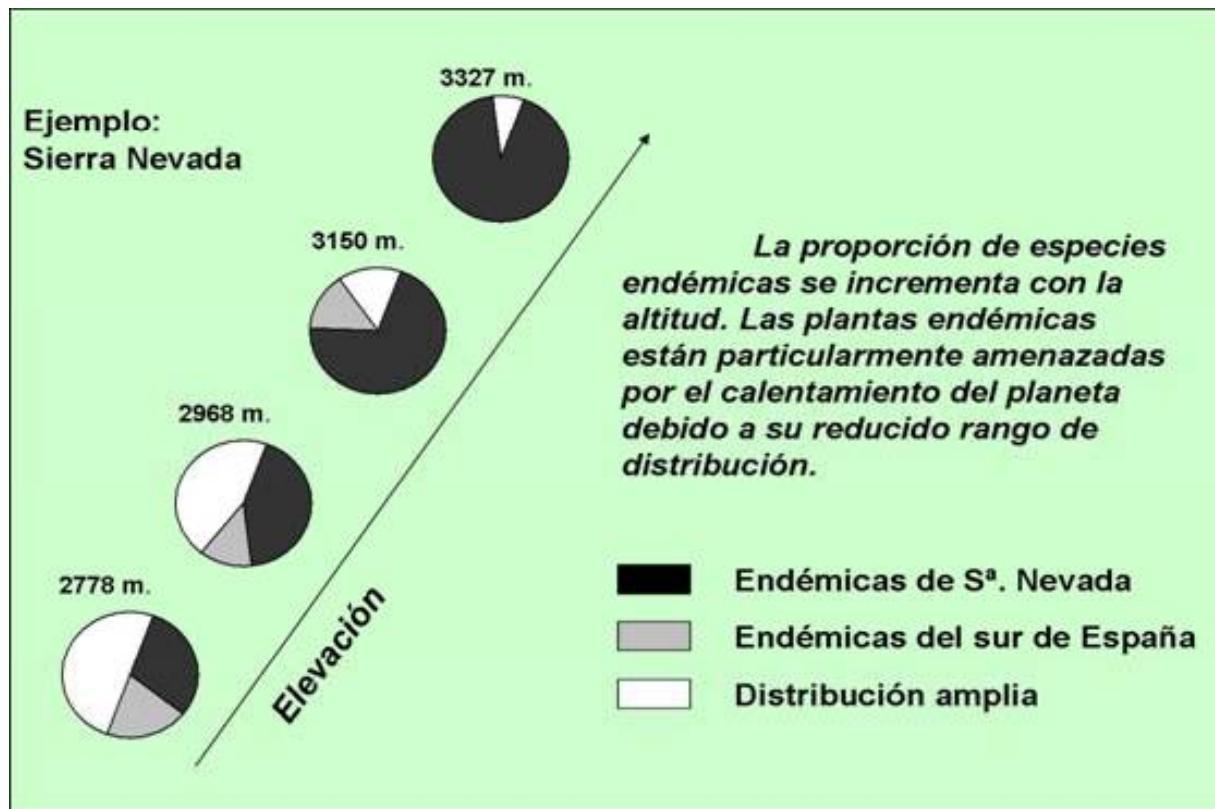


## Más razones ..

Son lugares menos antropizados que las tierras bajas.

Refugio de especies extintas en otros lugares.

Refugio de especies con un área de distribución limitada por la altitud.



## Más razones...

### **Las montañas son privilegiados laboratorios naturales:**

Los gradientes altitudinales reproducen los cambios que ocurren a lo largo de gradientes latitudinales de forma más rápida y en menos distancia.

Muy sensibles a cambios ambientales por los frágiles equilibrios entre los componentes del sistema natural



## GLOCHAMORE: Global Change in Mountain Regions

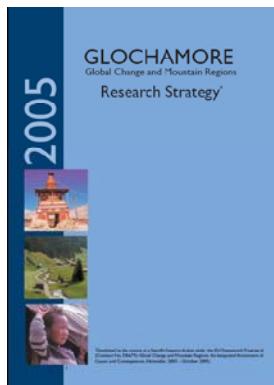
**Es un proyecto auspiciado por la UNESCO y financiado por la Unión Europea, que tiene entre sus objetivos principales los siguientes:**

Poner en marcha mecanismos para detectar señales de cambio global en ambientes de montaña.

Diseñar sistemas de seguimiento homogéneos en todas las áreas seleccionadas

Facilitar estrategias de uso sostenible de los recursos naturales

Fomentar la transferencia de información entre científicos y gestores



**<http://mri.scnatweb.ch/>**



## GLOCHAMORE: Global Change in Mountain Regions

**Han PARTICIPADO 28 Reservas de la Biosfera para llevar a cabo este proyecto**

### *Criterios de selección*

X

Existencia de gradientes altitudinales con diferentes zonas de vegetación

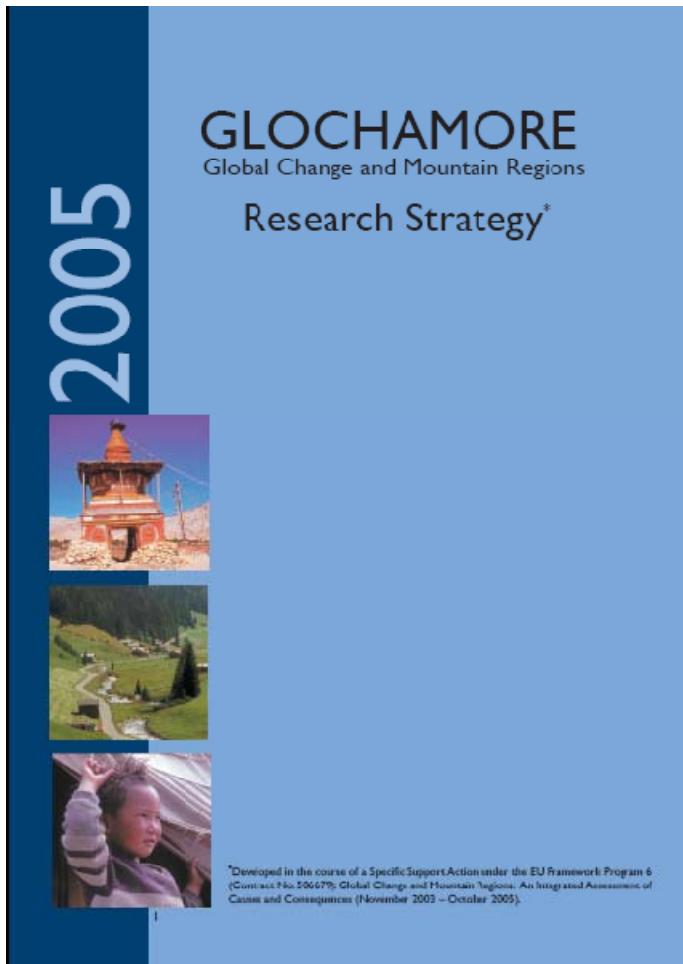
Presencia de una zona alpina

Actividades en marcha de investigación y seguimiento de cambio global

Carácter representativo de las principales regiones de montaña



## GLOCHAMORE: Global Change in Mountain Regions



- **Método homogéneo**
- **Largo plazo**
- **Escala planetaria**
- **Fomento de la transferencia de información entre científicos y gestores**

## Sierra Nevada es un lugar excepcional para el seguimiento y estudio del cambio global

Mayores altitudes de la Península ibérica: 3481 m.

Gran desnivel: 200 - 3481 m.

Clima mediterráneo con amplio rango de variables climáticas: 200 a + 1000 mm/año

Gran contraste de factores ecológicos

Localización meridional en el continente Europeo



## INDICE

- SIERRA NEVADA, ESPACIO NATURALMENTE PROTEGIDO
- UN OBSERVATORIO PRIVILEGIADO DEL CAMBIO GLOBAL
- ESTRUCTURA Y OBJETIVOS DEL OCGSN
- METODOLOGÍAS Y ALGUNOS RESULTADOS A MODO DE EJEMPLO





Observatorio de Cambio  
Global Sierra Nevada

### Nivel regional (CMA)

- A. T. Seguimiento de los Efectos del Cambio Global en S. N. (Egmasa/AMAyA): Fases I y II (2008-2014).
- **Dos convenios (Jun 2008-Dic 2010) y una subvención nominativa (2009)** con el Centro Andaluz de Medio Ambiente para la coordinación científica de los trabajos de investigación y seguimiento en el E. N. Sierra Nevada y para el Diseño del Subsistema de Información de Sierra Nevada e integración en la REDIAM.

CONSEJERÍA DE MEDIO AMBIENTE Y ORDENACIÓN DEL TERRITORIO

# Entidades implicadas

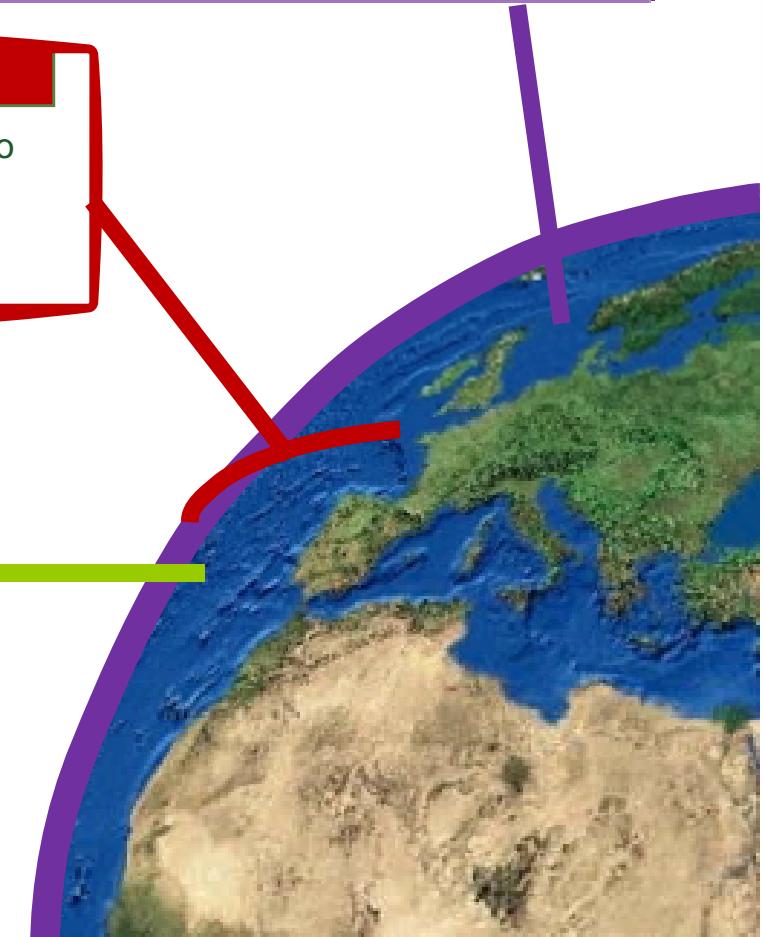
## Nivel internacional



28 Reservas de la Biosfera seleccionadas en todo el mundo (GLOCHAMORE ya sólo quedamos 10 (GLOCHAMOST):

## Nivel nacional (MARM-OAPN)

Programa de Seguimiento del Cambio Global en Parques Nacionales:  
8 estaciones multipara-métricas.  
Además: 2 estaciones + 1 FC



# OBJETIVOS: OBSERVATORIO DE CAMBIO GLOBAL SIERRA NEVADA

- Realizar un seguimiento de sistemas, especies y procesos de interés para la conservación de SN, haciendo especial hincapié en los posibles impactos del CG en el macizo, con objeto de diseñar mecanismos de adaptación y mitigación.
- Suministrar la información y sus procedimientos de integración necesarios para potenciar un modelo de gestión activa y adaptativa de los recursos naturales de SN.
- Aportar información fidedigna para el cumplimiento de los compromisos nacionales e internacionales adquiridos por la Administración Pública en el seguimiento de los efectos del CG.



# **OBJETIVOS: OBSERVATORIO DE CAMBIO GLOBAL SIERRA NEVADA**

- Determinar requerimientos de investigación en relación con las alteraciones detectadas.
- Adaptar a la escala del Espacio Natural las directrices de las estrategias española y andaluza frente al CC, en especial en lo que respecta al sistema de indicadores y gestión de sumideros de carbono.
- Servir como experiencia piloto para la posterior exportación tanto de los resultados obtenidos como de los métodos desarrollados a otros ENP regionales, Parques Nacionales y RB de montaña.



## **Se ha puesto en marcha un sistema de seguimiento de especies, procesos y sistemas en Sierra Nevada**

- **Representativos**
- **Sensibles a los cambios**
- **Fiables**
- **Aportan información relevante**
- **Predictivos**
- **Comparables**
- **Equilibrio coste-beneficio**



- **CIENTÍFICAMENTE VÁLIDOS**
  - PUESTA A PUNTO DE METODOLOGÍAS
  - HOMOLOGACIÓN PROTOCOLOS
- **ÚTILES PARA LA GESTIÓN**
  - ORIENTACIÓN PARA TOMA DECISIONES
  - APLICACIÓN ENSAYO MEDIDAS
- **A LARGO PLAZO** • **FORMACIÓN DE EQUIPOS**

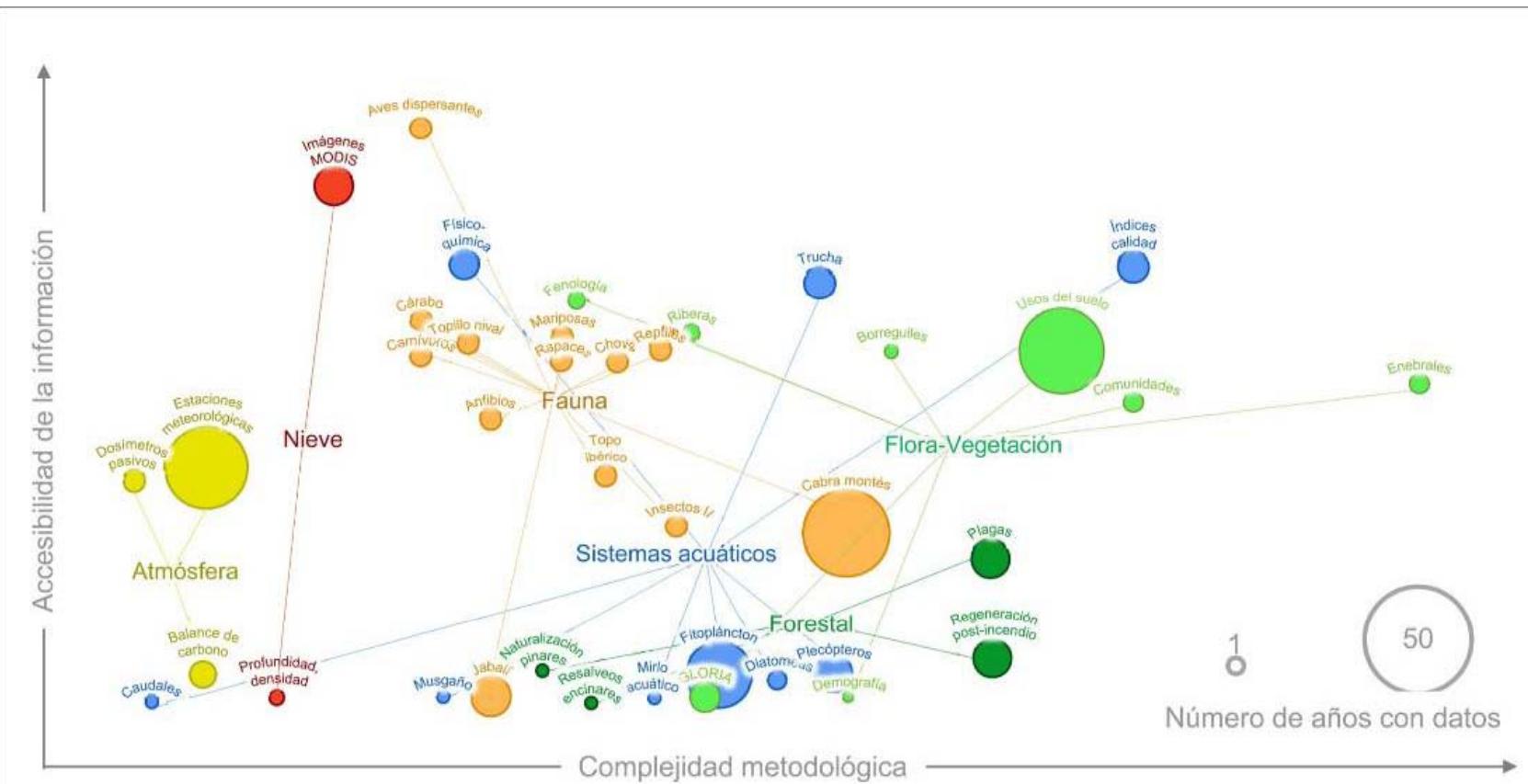




## Seguimiento de los efectos del Cambio Global en Sierra Nevada

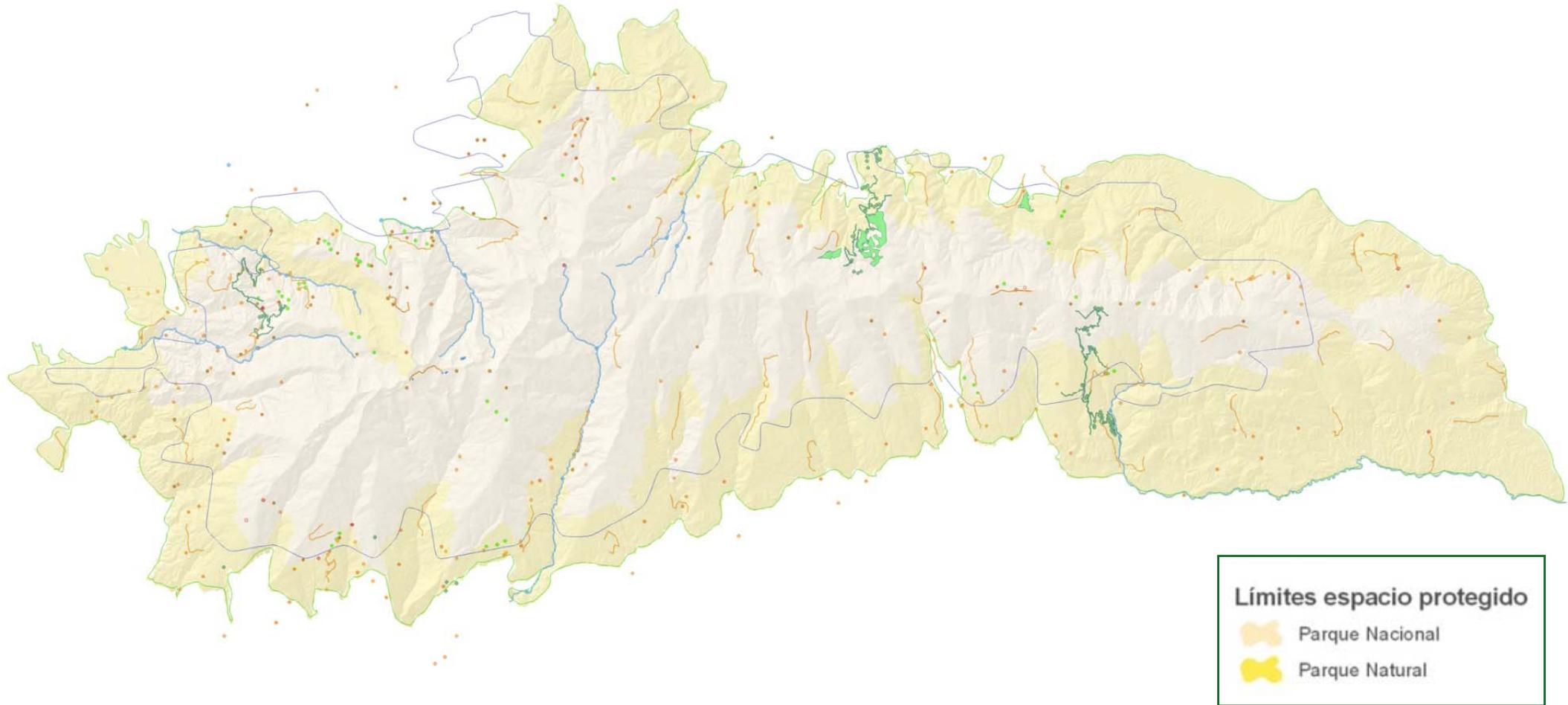
Consejería de Medio Ambiente





Gráfica que muestra las distintas metodologías puestas en funcionamiento durante la primera fase del proyecto (2008-2010). En el eje X se representa la complejidad relativa de cada una de ellas. En el eje Y se representa la accesibilidad de la información generada por parte de los usuarios, y nos da idea del grado de integración de los datos en el sistema de información. El tamaño de los círculos representa la cantidad de años para los cuales se tiene información. Las líneas entre los elementos indican que éstos están incluidos en el mismo ámbito temático (flora, fauna, sistemas acuáticos, etc.)

# Mapa de unidades de muestreo en el Observatorio de Cambio Global de Sierra Nevada



## Ecosistemas acuáticos

- Cantidad y calidad de agua en lagunas
- Ríos
- Trucha y/o calidad aguas

## Nivología

- Seguimiento cubierta de nieve (MODIS)

## Clima y atmósfera

- Contaminación atmosférica
- Estaciones de flujo de carbono
- Estaciones de nieve
- Estaciones meteorológicas

## Fauna

- Carnívoros
- Topo ibérico
- Chova piquirroja
- Cárabo
- Dispersantes
- Rapaces

## Flora y vegetación

- Cartografía vegetación 1956
- Flora

## Gestión forestal

- Procesionaria
- Seguimiento naturalización de pinares de repoblación



**El esquema muestra la filosofía del Sistema de Información: almacenar los datos brutos, registrar y documentar los algoritmos que los procesan para generar conocimiento útil que se difunde mediante diversas plataformas.**

## TRATAMIENTO DE LA INFORMACIÓN

Protocolos de Captura

Ecosistemas

Unidades ecológicas

Herramientas web 2.0

Buscar



**linaria** BETA

Bienvenido al sistema de información del Observatorio del cambio global de Sierra Nevada.

Aquí podrás consultar y descargar la información generada por este proyecto.

Toda la información aquí mostrada forma parte de la Red de Información Ambiental de Andalucía (REDIAM).

## INDICE

- SIERRA NEVADA, ESPACIO NATURALMENTE PROTEGIDO
- UN OBSERVATORIO PRIVILEGIADO DEL CAMBIO GLOBAL
- ESTRUCTURA Y OBJETIVOS DEL OCGSN
- METODOLOGÍAS Y ALGUNOS RESULTADOS A MODO DE EJEMPLO





Observatorio  
**Cambio Global**  
Sierra Nevada

SIERRA  
NEVADA  
PARQUE NACIONAL  
PARQUE NATURAL



Organización  
de las Naciones Unidas  
para la Educación,  
la Ciencia y la Cultura



- Programa
- sobre el Hombre
- y la Biosfera

**¡MUCHAS GRACIAS POR SU ATENCIÓN!**

Colaboran:



**Unión Europea**

Fondo Europeo  
de Desarrollo Regional



GOBIERNO  
DE ESPAÑA

MINISTERIO  
DE MEDIO AMBIENTE  
Y MEDIO RURAL Y MARINO



*ugr*  
Universidad  
de Granada

