

Red

CAMBIO GLOBAL

Boletín de la red de seguimiento del Cambio Global en Parques Nacionales



España evalúa los efectos del Cambio Global en sus Parques Nacionales

SUMARIO

PRESENTACIÓN DEL PROGRAMA DE SEGUIMIENTO DEL CAMBIO GLOBAL EN PARQUES NACIONALES	4
CAMBIO GLOBAL: ¿cómo evaluar sus afecciones sobre nuestro patrimonio natural?	5
PARQUES NACIONALES: observatorios privilegiados del cambio global	7
REGISTRO DEL CAMBIO: estaciones meteorológicas en parques nacionales	10

DATOS Y FINANCIACIÓN A SU ALCANCE	14
participe en esta red	

PROYECTOS ASOCIADOS AL PROGRAMA	16
---------------------------------	----

BASES CONCEPTUALES	18
los cimientos del programa	

PARÁMETROS DE CAMBIO	22
2009 el tercer año más cálido desde 1965	

NOTICIAS/EVENTOS/CONVOCATORIAS	23
--------------------------------	----



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y MEDIO RURAL Y MARINO





El cambio climático es hoy en día una de las principales amenazas para el desarrollo sostenible y representa un importante reto ambiental por sus efectos sobre la economía global, la salud y el bienestar social. Por ello, las actuaciones que es necesario abordar implican tanto esfuerzos de reducción de emisiones de gases de efecto invernadero como el desarrollo de medidas de adaptación a los impactos del cambio climático.

España es pionera en el establecimiento de una estrategia de adaptación al cambio climático: El Plan Nacional de Adaptación (PNACC), adoptado en octubre de 2006 por el Consejo de Ministros, y que constituye el marco de referencia para el desarrollo de actividades de evaluación de impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en nuestro país. El desarrollo de sistemas de seguimiento de los impactos es una labor básica para diagnosticar el problema, a la vez que permite orientar y evaluar las respuestas para hacerle frente.

Por ello, el establecimiento de una Red de Seguimiento del Cambio Global en los Parques Nacionales Españoles es una importante contribución para alcanzar el objetivo último del Plan: integrar la adaptación al cambio climático en la planificación y gestión de los distintos sectores y sistemas, en este caso, los sistemas naturales que alberga la Red de Parques Nacionales.

Este boletín nace con la vocación de comunicar los progresos y resultados del proyecto y fomentar la participación del mundo científico y técnico en esta tarea, como elemento indispensable para su éxito.

Teresa Ribera
Secretaria de Estado de Cambio Climático



La Red de Parques Nacionales, constituye un importante referente para la conservación del patrimonio natural y la biodiversidad en España, e incluso en otros países con los que nuestro país mantiene estrechos vínculos de cooperación en esta materia. La actual situación en la que las comunidades autónomas realizan la gestión ordinaria y habitual, permite que la Administración General del Estado, a través del Organismo Autónomo Parques Nacionales, inicie el desarrollo de nuevas e importantes tareas de conjunto que hasta ahora no se habían podido plantear.

Entre ellas está el seguimiento de los diferentes procesos que ocurren en la Red de Parques Nacionales, encaminado a asegurar la conservación de este rico patrimonio natural en el tiempo y en el espacio. Dentro del Plan de Seguimiento de la Red, ocupa un lugar singular lo relativo al seguimiento de los procesos de Cambio Global, en el que se enmarca este programa. Los Parques Nacionales son una plataforma muy adecuada para identificar y caracterizar los cambios que sean debidos exclusivamente a estos procesos. Estamos ante un proyecto, movilizado por cuatro instituciones, que sin duda es pionero.

Josep Puxeu
Presidente del Organismo Autónomo Parques Nacionales

La Agencia Estatal de Meteorología contempla entre sus objetivos básicos la contribución a la conservación del patrimonio natural y la biodiversidad en España. Por otra parte, la observación meteorológica ha sido siempre una de las tareas fundamentales e irrenunciables de la Agencia en su larga trayectoria de más de 150 años como Servicio Meteorológico Nacional. Además, el mantenimiento del banco de datos climatológicos de España y la realización de estudios continuados sobre su climatología, son también otras actividades nucleares de la Agencia. Creo que todo ello hace que AEMET puede asumir con total eficacia el reto, y también el honor, de hacerse cargo de las tareas de explotación de esta nueva red de estaciones de los Parques Nacionales así como de la gestión mas adecuada de sus datos.



Por otra parte nuestra Agencia lleva a cabo la realización de estudios y proyecciones en relación con el proceso de cambio climático en nuestro país y coordina a nivel nacional las actividades de otros organismos en este campo. Ello la capacita para integrar adecuadamente los valiosos datos de esta red en estas actividades así como a contribuir efectivamente en la particularización para estas zonas de altísimo interés las tendencias climáticas de futuro.

Me satisface por tanto la participación de AEMET en este proyecto y estoy seguro que ello va a contribuir al éxito de una actividad crítica para la conservación de nuestros Parques y de nuestro patrimonio natural en general.

Ricardo García Herrera
Presidente de la Agencia Estatal de Meteorología

Sabemos que el cambio climático está afectando al funcionamiento de los ecosistemas, agravando nuestra vulnerabilidad y la del Planeta. Desde la Fundación Biodiversidad llevamos más de diez años trabajando para mejorar el estado de conservación de nuestro patrimonio natural y de la biodiversidad, como pilares clave de nuestro modelo de desarrollo y bienestar. Sin embargo, somos conscientes de que los retos que tenemos por delante son cada vez mayores y exigen un esfuerzo de investigación constante para entender y anticipar sus consecuencias.



Nuestros Parques Nacionales nos proporcionan un escenario único para avanzar en el conocimiento de nuestra relación con el Planeta. De ahí nuestro interés en apoyar y contribuir desde la Fundación Biodiversidad al éxito de este importante proyecto de investigación.

Creemos que este gran esfuerzo –que quedará plasmado en la publicación periódica de los resultados del seguimiento– nos ayudará a entender el alcance de los riesgos climáticos y de la pérdida de biodiversidad, así como a diseñar propuestas de mitigación y adaptación adecuadas al fenómeno del cambio global.

Ana Leiva Díez
Directora de la Fundación Biodiversidad

Seguimiento del Cambio Global en la Red de Parques Nacionales

Este primer número del Boletín Red Cambio Global, tiene como objetivo presentar el Programa de Seguimiento del Cambio Global en la Red de Parques Nacionales.

Se trata de una iniciativa pionera en la toma de datos de clima, calidad del aire y agua en Parques Nacionales, que facilitará el seguimiento y estudio de la transformación provocada por el Cambio Global en los ecosistemas representativos de cada Parque.

En este número se realiza una presentación del Programa, sus objetivos, los medios aportados, los trabajos en desarrollo, y los equipos de investigación actualmente implicados en el mismo. Con ello se pretende, además de dar a conocer el Programa, animar a otros investigadores a que se impliquen presentando nuevas propuestas a desarrollar en nuestros Parques Nacionales.

" La Red invita a la comunidad científica a participar, proporcionando datos y medios. "

La estructura del Boletín, que tendrá carácter semestral, contará con unos apartados periódicos, entre ellos una sección dedicada a la revisión de los proyectos de investigación asociados a la Red de Seguimiento, una sección de análisis de tendencias observadas en determinados parámetros de Cambio Global, un apartado dedicado a informar sobre novedades, convocatorias y eventos relacionados y otros que se incorporarán para dar a conocer los avances que se vayan produciendo dentro del Programa.

Los futuros números del Boletín se desarrollarán en torno a un tema central sobre el que tratarán los artículos incluidos en él. En concreto, se pretende que la sección de proyectos cuente con artículos de los equipos investigadores participantes en el Programa, cuya temática tenga relación con cada número, que les permita dar a conocer los avances y resultados obtenidos.



Cambio Global

¿CÓMO EVALUAR SUS AFECCIONES SOBRE NUESTRO PATRIMONIO NATURAL?

Se denomina **Cambio Global** al conjunto de los cambios ocasionados por la actividad humana sobre

el funcionamiento de la biosfera. Existe una conciencia clara, por parte de las distintas administraciones, de la necesidad de avanzar en el conocimiento de los efectos del Cambio Global y su relación con la conservación de nuestro patrimonio natural. Para evaluar estos efectos y los impactos que ocasionan en los ecosistemas, es necesario realizar observaciones locales prolongadas en el tiempo.

Por parte de la Administración General del Estado, diversas instituciones del Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino han unido sus fuerzas para

OBJETIVOS DEL PROYECTO

- Crear y mantener una infraestructura de toma de datos "in situ" de parámetros meteorológicos y biológicos
- Crear y mantener bases de datos accesibles para la inclusión de los datos obtenidos
- Promover I+D+i en el campo de la evaluación del Cambio Global y canalizar un flujo de ayudas a proyectos específicos
- Poner a disposición del público en general y de los investigadores en particular, los datos y la información obtenida.

PAPEL DE LOS ORGANISMOS QUE PARTICIPAN EN EL PROYECTO

Organismo	Función en el Proyecto
Fundación Biodiversidad (FB) 	Contribuir al mantenimiento de las estaciones de medida Apoyar y financiar proyectos de investigación Organizar actos y eventos relacionados con el Proyecto
Organismo Autónomo Parques Nacionales (OAPN) 	Coordinar el proyecto Vigilar las estaciones multiparamétricas, recepcionar y gestionar los datos Apoyar y financiar proyectos de investigación Divulgar los datos generados por las estaciones multiparamétricas a través de su página web
Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) 	Asumir la titularidad de las estaciones meteorológicas terrestres Validar e incorporar los datos generados a su Banco de Datos Climatológicos
Secretaría de Estado de Cambio Climático, de la que depende orgánicamente la Dirección General de la Oficina Española de Cambio Climático (OECC) 	Asesorar para la homologación y difusión internacional del Proyecto Promocionar los proyectos de investigación
Ferrovial colabora en la financiación de distintos aspectos del Proyecto (mantenimiento de las estaciones instrumentales o la implantación de nuevas, actuaciones de divulgación del Proyecto, ayudas a proyectos de investigación) 	

llevar a cabo un programa pionero de seguimiento de los efectos del Cambio Global en la Red de Parques Nacionales. Este programa es una iniciativa de la Fundación Biodiversidad, el Organismo Autónomo de Parques Nacionales, la Oficina Española de Cambio Climático y la Agencia Estatal de Meteorología, cuya finalidad es evaluar los impactos que se están generando en nuestro territorio como consecuencia del Cambio Global.

Se basa en la toma de datos “in situ” de variables climáticas y ecosistémicas en la Red de Parques Nacionales españoles y su puesta a disposición del público y de la comunidad científica, con el fin de fomentar la investigación del Cambio Global en los Parques Nacionales participantes. En el

cuadro de texto de la página 5 se detallan los objetivos del programa.

Para su desarrollo se han seleccionado inicialmente tres Parques Nacionales, a los que se ha dotado de un total de 17 estaciones meteorológicas y una boya oceanográfica y se han financiado, por el momento, un total de 24 Proyectos de Investigación, encaminados a valorar los impactos y las interrelaciones de las distintas variables.

En el **Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC)** se contempla, a través de sus Programas de Trabajo, el objetivo de consolidar y ampliar la Red de Seguimiento del Cambio Global en los Parques Nacionales españoles.

PLAN NACIONAL DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO PNACC

El 6 de octubre de 2006 el Consejo de Ministros aprobó el **Plan Nacional de Adaptación al Cambio Climático (PNACC)** que es el marco de referencia para la coordinación entre las Administraciones Públicas en las actividades de evaluación de impactos, vulnerabilidad y adaptación al cambio climático en España. El objetivo del PNACC es la integración de la adaptación al cambio climático en la planificación y gestión de los sectores socioeconómicos y sistemas ecológicos españoles y se desarrolla mediante programas de trabajo.

El **primer programa de trabajo**, aprobado en 2006, contemplaba el desarrollo de actividades básicas como la dotación escenarios climáticos regionales para España **y la evaluación del impacto del cambio climático sobre** sectores y sistemas prioritarios, tanto por su importancia como, por su carácter transversal respecto al resto de sectores de actividad del país: **los recursos hídricos, la biodiversidad y las zonas costeras**. La biodiversidad, por tanto, ocupaba un lugar preeminente, y entre las **líneas de trabajo** a promover se incluía la consolidación de las redes de seguimiento ecológico a largo plazo e integración de los datos para detectar los efectos del cambio climático.

El **segundo programa** de trabajo, aprobado en junio de 2009, plantea un enfoque y unos objetivos en torno a **cuatro ejes**: evaluación sectorial de impactos, vulnerabilidad y opciones de adaptación incluyendo los sectores ya abordados en el 1º Programa y otros nuevos como la agricultura, los bosques, el turismo y la salud, integración de la adaptación en la normativa sectorial, movilización de actores clave en cada sector y establecimiento de un sistema de indicadores de los impactos. Se apoya en **dos pilares** básicos: la potenciación de la I+D+i, y la coordinación entre la Administración General del Estado y las Administraciones Autonómicas. Entre las **líneas de trabajo** para la **biodiversidad** se encuentra la “Consolidación y ampliación de la Red de Seguimiento del Cambio Global en los Parques Nacionales españoles (2009-12)”.

http://www.mma.es/secciones/cambio_climatico/areas_tematicas/impactos_cc/pnacc.htm



Parques Nacionales

OBSERVATORIOS PRIVILEGIADOS DEL CAMBIO GLOBAL

Los espacios naturales protegidos en España son lugares declarados con la finalidad principal de favorecer la conservación de la naturaleza. Dentro de ellos, los Parques Nacionales son una representación de los principales ecosistemas de España cuyo objetivo principal es: "conservar la integridad de sus valores naturales, representativos del sistema natural español por los que ha sido declarado, así como ordenar su uso y disfrute y fomentar el conocimiento de sus valores sin excluir a quienes presentan algún tipo de discapacidad, promover la concienciación y la educación ambiental de la sociedad, contribuir al fomento de la investigación científica, al desarrollo sostenible de las poblaciones y a la conservación de los valores culturales y los modos

de vida tradicional compatibles con su conservación" (Ley 5/2007 de la Red de Parques Nacionales).

Todos los estudios realizados indican que el Cambio Global es especialmente significativo en las zonas más sensibles como son los ecosistemas aislados, en concreto las islas, los ecosistemas de montaña y los ecosistemas acuáticos continentales. Estos ecosistemas son por tanto indicadores óptimos para su detección y evaluación.

La Red de Parques Nacionales alberga una muestra representativa y bien conservada de los principales ecosistemas de España y entre ellos los ecosistemas aislados de especial sensibilidad a los efectos del Cambio Global. Además, presentan las siguientes características:



1 Ser altamente representativos del sistema natural al que pertenecen.

2 Predominar las condiciones de naturalidad y funcionalidad ecológica.

3 Servir de reservorios de biodiversidad.

4 Ser áreas donde el impacto antrópico es objeto de un control y seguimiento exhaustivo.

5 Estar sujetos a una legislación proteccionista específica.

6 Ser ámbitos dotados de técnicos, científicos y guardería específicos para las tareas de seguimiento y conservación.

7 Constituir espacios sobre los que existe una mayor abundancia de datos, producto de estudios e investigaciones.

“Los tres Parques participantes permitirán vincular procesos ecológicos clave con el Cambio Global”

En consecuencia, los Parques Nacionales constituyen **observatorios inmejorables** para la evaluación del Cambio Global. Del conjunto de los catorce espacios incluidos en la Red se seleccionaron inicialmente tres para el desarrollo del Programa:

- PN de Picos de Europa
- PN de Sierra Nevada
- PN Marítimo Terrestre del Archipiélago de la Cabrera.





“La Red puede ampliarse en breve a otros Parques Nacionales, como el del Teide”

Los tres Parques seleccionados pueden permitir el seguimiento de algunos procesos clave en ambientes contrastados. Por una parte el PN de Picos de Europa como representante de los **ecosistemas ligados al bosque atlántico**, por

otra el PN de Sierra Nevada que representa los **sistemas naturales ligados a la media y alta montaña mediterránea** y por último, el PN Marítimo Terrestre del Archipiélago de Cabrera, que constituye el mejor exponente de ecosistemas insulares no alterados del **Mediterráneo español**.

El Programa prevé la progresiva incorporación de otros parques, de manera que se pueda aumentar

la representación geográfica y de ecosistemas sujetos a seguimiento. En este sentido, la próxima incorporación prevista es la del PN del Teide, como representante de los ecosistemas Canarios de alta montaña.

En cada uno de los tres Parques Nacionales seleccionados se están desarrollando Proyectos de investigación por parte de distintos equipos, que contemplan desde los aspectos metodológicos de evaluación del impacto del Cambio Global, hasta estudios concretos de interrelación de los distintos ecosistemas. En el cuadro “Proyectos asociados al Programa” que se incluye en las páginas 16 y 17 de este Boletín se recoge una relación de los trabajos de investigación financiados en el marco del Convenio, así como información acerca de cada uno de ellos.

Registro del Cambio

ESTACIONES METEOROLÓGICAS EN PARQUES NACIONALES

La medición de los parámetros climáticos para la evaluación del Cambio Global es uno de los puntos clave del Proyecto. La selección de los parámetros a determinar, el tipo de estación necesaria para su posterior homologación y la ubicación de cada una de ellas, han sido el resultado del trabajo de especialistas en las distintas áreas implicadas.

En los tres parques se han instalado un total de 17 estaciones meteorológicas y una boya oceanográfica, esta última en el PN del Archipiélago de Cabrera. Asimismo, a petición de los equipos de investigación de cada parque, se han instalado estaciones de medida de otro tipo, como captadores de partículas, o medidores de calidad del agua, en función de las variables determinantes en cada caso.

Actualmente las estaciones meteorológicas son mantenidas por la Funda-

ción Biodiversidad y en el Marco del Convenio serán transferidas a la Agencia Estatal de Meteorología, la boya por personal del PN del Archipiélago de Cabrera.

Los datos de las estaciones meteorológicas pasan por dos fases de validación, una primera por rangos de valores y una segunda realizada por la Agencia Estatal de Meteorología (AEMET) de coherencia

“Las estaciones cumplen las exigencias del Sistema Mundial de Observación del Clima (GCOS)”

espacial. Esta última consistente en la intercomparación con estaciones del entorno dentro de áreas climatológicamente homogéneas, utilizando para ello diferentes herramientas estadísticas y técnicas de análisis espacial. Los datos de la boya pasan una validación por rangos de datos, mientras que los datos del fotómetro, captador de partículas y equipos de agua no pasan proceso de validación.



SISTEMA MUNDIAL DE OBSERVACIÓN DEL CLIMA GCOS

El **Sistema Mundial de Observación del Clima (GCOS)** es una iniciativa internacional copatrocinada por la Organización Meteorológica Mundial (WMO), la Comisión Oceanográfica Intergubernamental (COI) de la UNESCO, el Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y el Consejo Internacional para la Ciencia (ICSU).

GCOS recopila y pone a disposición de la comunidad científica internacional información sobre el sistema climático, así como de una serie de variables relacionadas con los procesos atmosféricos, oceánicos, hidrológicos, criosféricos y terrestres. Los **objetivos del GCOS** son:

- La vigilancia del sistema climático
- La investigación para mejorar la comprensión, modelización y predicción del sistema climático
- La detección y origen del cambio climático
- La evaluación de los impactos originados por el cambio climático

Se puede obtener más información en:
<http://www.wmo.int/pages/prog/gcos/index.php>

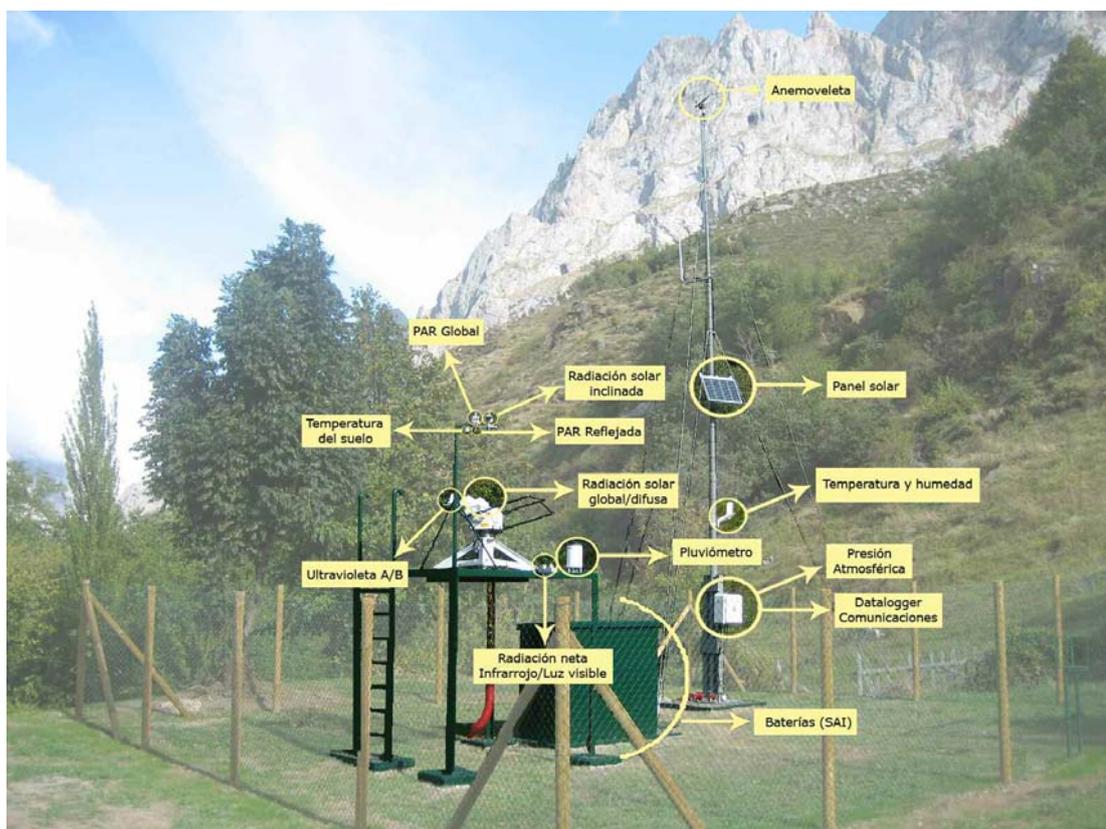
homologadas a nivel internacional.

Las estaciones son de cuatro tipos en función de los sensores de que disponen y por tanto de los parámetros meteorológicos que puede medir. La ubicación y tipología de cada una de ellas se detalla en las tablas incluidas en las páginas 12 y 13.

Las estaciones del **PN de Picos de Europa** permiten medir los parámetros básicos de temperatura y humedad relativa, dirección y velocidad del viento, presión atmosférica, precipitación, radiación global y UV B, en las **ocho estaciones** en el intervalo de 672 a 2.239 metros de altitud. La altura de

Las características de las estaciones meteorológicas instaladas cumplen las exigencias del Sistema Mundial de Observación del Clima (GCOS), que establece los estándares para que las estaciones sean

nieve se mide en tres estaciones situadas entre los 1.505 1.907 metros, y se obtienen datos más completos de radiación solar en las estaciones de referencia a 1.257 y 672 metros.



En lo que respecta a las estaciones del **PN de Sierra Nevada** permiten medir los parámetros básicos en las **ocho estaciones** en el intervalo de 616 a 3.097 metros de altitud, y datos más completos de radiación solar en las estaciones ampliadas y de referencia entre las cotas 616 y 3.097 metros. Además, éste Parque dispone de equipos de captación de partículas para la determinación de la composición química de las mismas.

Por último, en el **PN del Archipiélago de Cabrera** existen **dos estaciones**, una estación de referencia situada a 165 metros en la que se miden todos los parámetros básicos y datos completos de radiación solar, y la **boya oceanográfica** que, además de parámetros oceanográficos, mide dirección y velocidad del viento, temperatura del aire, presión atmosférica y radiación solar.

TIPOLOGÍA DE LAS ESTACIONES METEOROLÓGICAS INSTALADAS EN LOS PARQUES NACIONALES

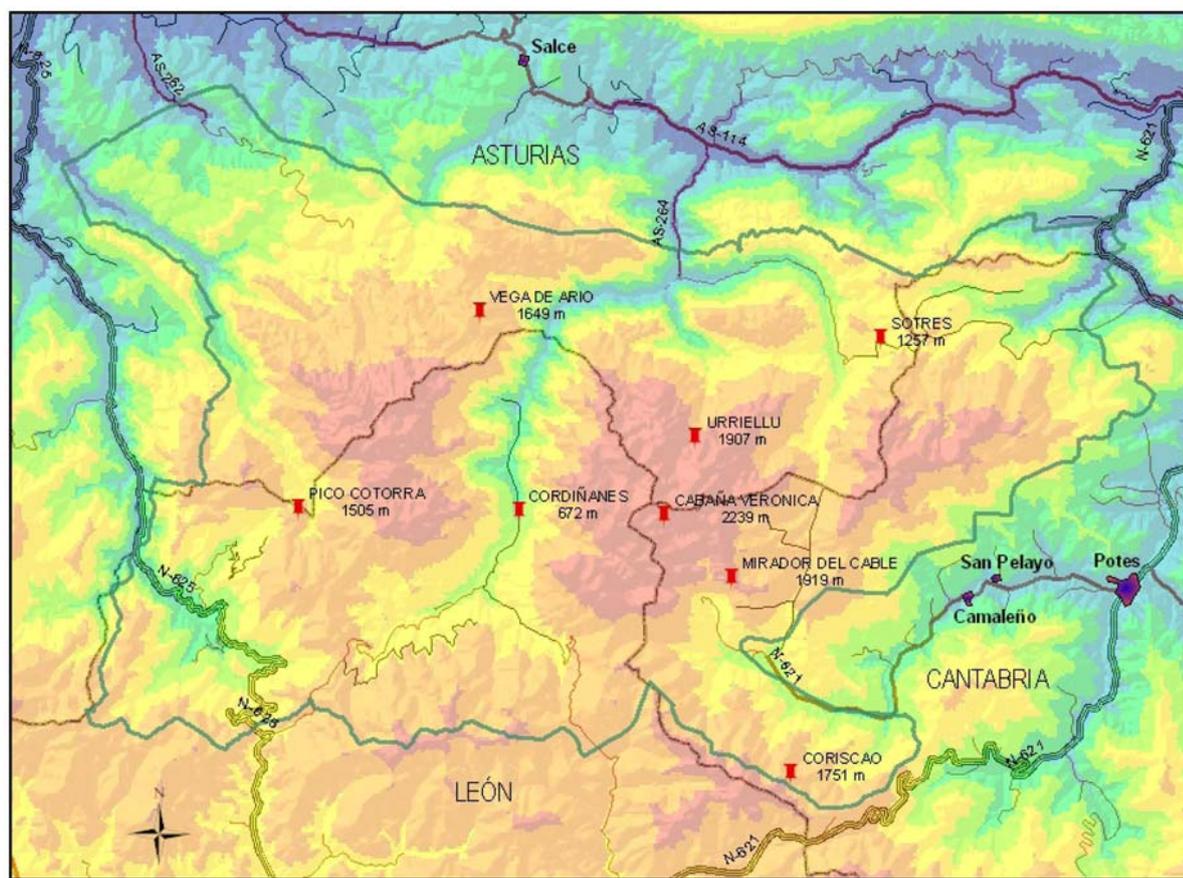
Parámetros	Estaciones				
	Básicas	Simplificadas(*)	Referencia	Ampliadas	Boya oceanográfica
Temperatura	✓	✓	✓	✓	✓
Humedad relativa	✓	✓	✓	✓	
Dirección viento	✓	✓	✓	✓	✓
Velocidad viento	✓	✓	✓	✓	✓
Presión atmosférica	✓	✓	✓	✓	✓
Pluviometría	✓	✓	✓	✓	
Radiación global	✓	✓	✓	✓	✓
Radiación UV B	✓	✓	✓	✓	
Altura de nieve		✓			
Radiación difusa			✓		
Radiación ultravioleta AB			✓	✓	
Radiación Neta,			✓	✓	
Radiación solar PAR directa/refleja			✓		
Radiación solar global inclinada,			✓		
Temperatura suelo infrarrojos			✓	✓	
Parámetros oceanográficos (**)					✓

(*)Sensores de sensibilidad algo inferior a las Básicas, pero requieren una obra mínima para su instalación y menor consumo energético

(**)Altura y periodo de oleaje, temperatura del agua, corriente, turbidez, conductividad y fluorescencia

UBICACIÓN DE LAS ESTACIONES METEOROLÓGICAS EN LOS PARQUES NACIONALES

Parque Nacional	Tipo estación	Paraje	Cota (m)	Provincia
Picos de Europa	Básica	Corisco	1751	Cantabria
		Mirador del Cable	1919	
	Simplificada	Cabaña Verónica	2239	Asturias
	Referencia	Sotres / La caballar	1257	
	Simplificada	Vega Urriellu	1907	
		Vega de Ario	1649	
	Referencia	Cordiñanes	672	León
Simplificada		Pico Cotorra de Escobaño	1505	
Sierra Nevada	Básica	El Encinar	1732	Almería
		Aljibe de Montenegro	975	
	Ampliada	Rambla de Guadix	616	Granada
	Referencia	Posiciones del Veleta	3097	
		Robledal de Cañar	1735	
	Básica	Embarcadero	1530	
	Ampliada	Piedra del soldado	2155	
	Básica	Laguna seca	2300	
Archipiélago de Cabrera	Referencia	Peñal Blanc	165	Islas Baleares
	Boya	Marítimo		



Datos y Financiación a su Alcance

PARTICIPE EN ESTA RED

Es un **objetivo prioritario del Programa habilitar los medios necesarios para que toda la información obtenida**, tanto en las estaciones de medida como el resto de los estudios y proyectos de investigación asociados, **sea puesta a disposición, tanto de la comunidad científica, como del público en general.**

Con ello se persigue crear una comunidad de interés común, que permita generar un conocimiento compartido y sólido sobre los efectos del Cambio Global en los Parques Nacionales.

Los datos generados por las estaciones meteorológicas, la boya oceano-gráfica y las estaciones de medida de

captación de partículas se encuentran a disposición del público a través de la página Web del OAPN.

<http://reddeparquesnacionales.mma.es/parques/rcg/index.htm>

Esta página Web contiene además la descripción de los equipos, relación de los equipos instalados, proyectos de investigación relacionados y el acceso a los datos generados.

El acceso a los datos es libre, visualizándose en la propia página web, y en el caso de de las estaciones meteorológicas y la boya se pueden descargar en el propio equipo para su tratamiento posterior.

GOBIERNO DE ESPAÑA
MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y MEDIO RURAL Y MARINO

home buscar correo mapa web guía de navegación accesibilidad

Bienvenidos Benvinguts Ongi Etorri Benvidos Benvinguts Bienvenus Welcome Willkommen

Está en: inicio > Parques Nacionales > Red de Seguimiento del Cambio Global

RED DE PARQUES NACIONALES

la Red de PP.NN.
información general
descarga de cartografía
visitas
red de seguimiento del cambio global
áreas de influencia socioeconómica

Bienvenido a Parques Nacionales

red de seguimiento de cambio global

Ayuda

Red de Seguimiento del Cambio Global

Elija una opción:

Parque --Seleccione uno-- Tipo estación --Seleccione uno--

Estación --Seleccione una-- Tipo dato --

Tipo variable -- Validados --

Fecha Inicio 20/11/2009 Fecha Fin 05/12/2009

Copyright © 2004 Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino



Estos datos se obtienen en un formato compatible con la mayor parte de hojas de cálculo (tipo *.xls de Excel), a excepción de los del fotómetro (tipo *.k7) para los que es necesario la aplicación Aspwin, de descarga gratuita en:

http://www.cimel.fr/photo/software_us.htm

Los datos disponibles de las estaciones meteorológicas y la boya oceanográfica aportan datos diez minutales y las primeras también datos diarios y mensuales. El fotómetro dispone de archivos quincenales, los sensores de agua datos medios horarios y los captadores de partículas los resultados de laboratorio de los análisis realizados a las partículas.

En el marco del Programa se va a poner en marcha un sistema de indicado-

“Los datos están a disposición de los investigadores para su uso ”

res para el seguimiento de los efectos del Cambio Global en las especies y los ecosistemas de los Parques Nacionales, que serán igualmente públicos. Dicho sistema se construirá teniendo en consideración los informes resultantes de los cuatro proyectos que se describen en la sección “Bases conceptuales: Los cimientos del Proyecto”, y se espera que esté disponible a lo largo

de 2010. Estos indicadores servirán de apoyo para definir las líneas de investigación, y para priorizar los proyectos a financiar por los distintos organismos participantes en el proyecto.

Todas las instituciones que participan en el proyecto y que tienen convocatorias propias de ayudas a proyectos de investigación han acordado facilitar la financiación de proyectos que hagan uso de esta información y contribuyan a desarrollar y a hacer crecer esta red de seguimiento.

Proyectos Asociados al Programa

En el siguiente cuadro se incluye una relación de los proyectos de Cambio Global que se desarrollan en Picos, Sierra Nevada y Cabrera en el ámbito del programa. Se trata de un total de 24 proyectos, financiados tanto por la FB como por el OAPN y la OECC, en sus respectivos programas de investigación.

La página web del OAPN incluye un pequeño resumen de cada uno de los Proyectos: http://reddeparquesnacionales.mma.es/parques/rcg/html/rcg_inv_relac.htm

NOMBRE PROYECTO	PARQUE	ORGANISMO	INVESTIGADOR	TEMÁTICA	ESTADO
Efecto del cambio global sobre la biodiversidad marina del parque nacional de Cabrera: el caso del coralígeno de <i>Paramunicea clavata</i>	Cabrera	Centro de Estudios Avanzados de Blanes (CSIC-CEAB)	Rafel Coma Bau	Ecología y cambio climático	En ejecución
Efectos del cambio climático en los ecosistemas acuáticos y terrestres de alta montaña de Sierra Nevada mediante el análisis del registro fósil en los sedimentos	Sierra Nevada	Universidad de Granada	M ^a Carmen Pérez Martínez	Ecología y cambio climático	En ejecución
Evolución climática y ambiental del Parque Nacional de Picos de Europa desde el último máximo glaciar	Picos de Europa	Instituto Pirenaico de Ecología (CSIC)	Valero Garcés, Blas Lorenzo	Clima y cambio climático	Finalizado
Diversidad, estrategias vitales y filogeografía de especies sensibles al cambio climático: tricópteros en el Parque Nacional de Sierra Nevada	Sierra Nevada	Universidad de Granada	Carmen Zamora Muñoz	Fauna y cambio climático	En ejecución
Impacto e interacciones del clima con la ecología, comportamiento y distribución de aves de alta montaña en el Parque Nacional de Picos de Europa	Picos de Europa	Estación Biológica De Doñana (EBD - CSIC) - Instituto Cantábrico De Biodiversidad	Paola Laiolo	Fauna y cambio climático	En ejecución
Variación genética adaptativa de anfibios en gradientes altitudinales: efectos sobre la viabilidad de poblaciones subdivididas en escenarios de cambio climático	Picos de Europa	Universidad de Oviedo	David Álvarez Fernández	Fauna y cambio climático	En ejecución
Sistema de evaluación y seguimiento del impacto del cambio global en los parques nacionales y áreas de reserva y de conservación de la naturaleza	Red	Universidad Complutense de Madrid	Francisco Díaz Pineda	Cambio climático	Finalizado
Generación de escenarios locales de cambio climático en parques nacionales para evaluación de impactos	Red	Fundación para la Investigación del Clima	Jaime Ribalaygua Batalla	Clima y cambio climático	Finalizado
Análisis del cambio climático proyectado en las variables precipitación y temperatura en el área del Parque Nacional de Picos de Europa para el periodo 2031-2060	Picos de Europa	Universidad de Zaragoza	Jesús Abaurrea	Clima y cambio climático	En ejecución
Evaluación para el seguimiento del Cambio Global en el ámbito socioeconómico del Parque Nacional Picos de Europa	Picos de Europa	Universidad Carlos III	Mercedes Pardo	Sistema socioeconómico	En ejecución
Estudio del impacto del cambio climático sobre la diversidad y la composición de las cubiertas forestales en los parques nacionales españoles	Red	Fundación para la investigación del clima (FIC)	Jaime Ribalaygua	Vegetación y cambio climático	En ejecución

NOMBRE PROYECTO	PARQUE	ORGANISMO	INVESTIGADOR	TEMÁTICA	ESTADO
Establecimiento de la red de seguimiento del cambio global en parques nacionales, Parque Nacional de Sierra Nevada	Sierra Nevada	Universidad de Granada - PNSN	Regino Zamora Rodríguez Javier Sánchez Javier Cano	Cambio climático	Finalizado
Establecimiento de la red de seguimiento del cambio global en el Parque Nacional Picos de Europa	Picos de Europa	Universidad de Oviedo	José Ramón Obeso Suárez	Cambio climático	Finalizado
Elementos preliminares para una evaluación del cambio climático en el Parque Nacional de Picos de Europa	Picos de Europa	Universidad de Zaragoza	Jesús Abaurrea	Clima y cambio climático	Finalizado
Degradación de hielo fósil y permafrost y cambio climático en Sierra Nevada	Sierra Nevada	Universidad de Barcelona	Antonio Gómez Ortiz	Geología y cambio climático	En ejecución
Geoindicadores de alta montaña y cambio global: análisis y control de indicadores geomorfológicos en el Parque Nacional de los Picos de Europa	Picos de Europa	Universidad de Valladolid	Enrique Serrano Cañadas	Geología y cambio climático	En ejecución
Análisis de la diversidad procariótica asociada a quercíneas (<i>quercus ilex</i> y <i>q. pyrenaica</i>) para la identificación de biomarcadores asociados a la evolución post-incendio y al cambio climático en Sierra Nevada	Sierra Nevada	Estación Experimental del Zaidín (CSIC)	Manuel Fernández López	Ecología y cambio climático	En ejecución
El cambio climático en Sierra Nevada a partir de escenarios fitocenológicos, especies, comunidades vegetales indicadores y la evaluación de la actividad biológica de los suelos	Sierra Nevada	Universidad de Granada	Joaquín Molero Mesa	Vegetación y cambio climático	Finalizado
Bases para el seguimiento de los cambios en la flora y vegetación como consecuencia del cambio climático en el Parque Nacional de Picos de Europa	Picos de Europa	INDUROT Universidad De Oviedo	José Ramón Obeso Suárez	Ecología y cambio climático	Finalizado
Interacción planta-herbívoro y dinámica poblacional de la procesionaria del pino en el Parque Nacional de Sierra Nevada en el marco del cambio global (propinol)	Sierra Nevada	Universidad de Granada	José Antonio Hódar Correa	Ecología y cambio climático	En ejecución
Observatorio de cambio global en el Parque Nacional Marítimo-Terrestre del archipiélago de Cabrera	Cabrera	PNMTAC - IMEDEA (CSIC-UIB)	José Amengual Joaquín Tintoré	General	Finalizado
Gradientes altitudinales de biodiversidad en el parque nacional de Picos de Europa: cómo se origina, mantiene y conserva la riqueza de organismos en un escenario de cambio climático	Picos de Europa	CSIC. Instituto cantábrico de biodiversidad. Instituto nacional del carbón	Paola Laiolo	Ecología y cambio climático	Ejecución
Cambio climático en la costa española – C3E http://www.ihcantabria.unican.es/es/proyectos/c3e/index.html	Cabrera	Universidad de Cantabria	Íñigo Losada (losadai@unican.es)	Medio físico, sistema socioeconómico	En ejecución
ESTCENA -Programa coordinado para la generación de escenarios regionalizados de cambio climático: regionalización estadística http://www.meteo.unican.es/es/node/72776	Red	Universidad de Cantabria	José Manuel Gutiérrez (gutierjm@unican.es)	Clima y cambio climático	En ejecución
ESCENA – Generación de escenarios regionalizados de cambio climático en España con modelos de alta resolución	Red	Universidad de Castilla La Mancha	Manuel de Castro	Clima y cambio climático	En ejecución

Bases Conceptuales

LOS CIMIENTOS DEL PROGRAMA

La evaluación del Cambio Global se basa en la observación y relación de series temporales de distintos parámetros y requiere de programas de investigación y seguimiento a largo plazo.

Para definir las bases conceptuales del Programa de Seguimiento del Cambio Global en la Red de Parques Nacionales, los Organismos promotores llegaron a un acuerdo de colaboración con **cuatro centros de investigación**, que a través de otros tantos Proyectos, definieron los parámetros de control y las líneas de investigación específicas en cada Parque:

- Departamento de Ecología de la Universidad Complutense de Madrid
- Universidad de Oviedo
- Universidad de Granada
- Instituto Mediterráneo de Estudios Avanzados (IMEDEA) en el que participan la Universidad de las Islas Baleares y el Consejo de Investigaciones Científicas

El **Departamento de Ecología de la Universidad Complutense de Madrid** elaboró una metodología para la definición de los indicadores del Cambio Global partiendo de un esquema basado en las entradas, transformaciones y salidas de materia y energía que ocurren en los ecosistemas, asociadas tanto a las relaciones ecológicas como a las socioeconómicas.

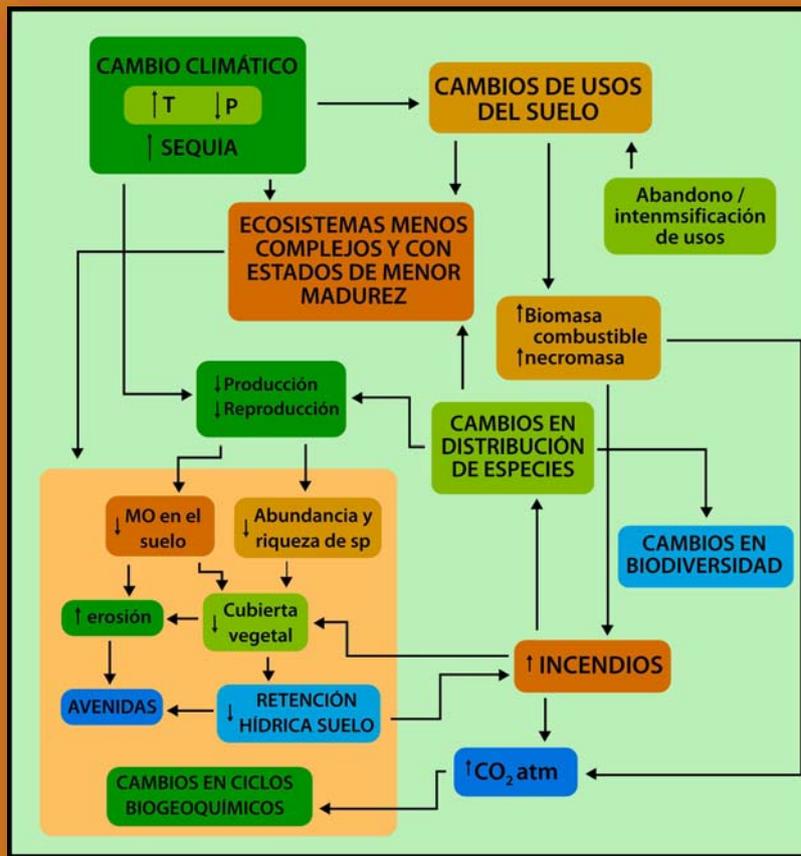
"Cuatro centros de investigación definieron los parámetros de control en cada Parque"

El objetivo del proyecto era definir un conjunto de datos suficiente para monitorizar a corto, medio y largo plazo los efectos del Cambio Global en Espacios Protegidos.

Para el seguimiento del Cambio Global el trabajo plantea el diseño de un conjunto de mediciones basadas en componentes fácilmente perceptibles y ampliamente reconocidos; por ejemplo, la abundancia y distribución espacial de especies emblemáticas o singulares, las características de los paisajes sobresalientes, o la calidad de las aguas de ríos y lagos. Desde una perspectiva ecológica, el Cambio Global consiste en una serie de modificaciones apreciables en los compo-



INTERDEPENDENCIAS EN ECOSISTEMAS TERRESTRES EN RELACIÓN CON EL CAMBIO GLOBAL



nentes ligados por tramas (temperatura, radiación, biodiversidad, nutrientes, etc.). Estas variaciones son consecuencia, y también causa, de alteraciones que pueden producirse en el funcionamiento de esas tramas de relaciones que los conectan. En la medida en que se conozcan los cambios en las interacciones entre componentes y los procesos que las mantienen, podrán anticiparse y adoptarse directrices de actuación eficaces frente al Cambio Global.

El resultado del trabajo se sintetiza en esquemas y diagramas de flujos que presentan los parámetros y variables que aportan información de interés sobre los procesos y componentes asociados al Cambio Global en los distintos ecosis-

temas; terrestres, acuáticos continentales y marinos.

El estudio de las relaciones entre las distintas variables es la base del conocimiento de los impactos generados por el Cambio Global. Por tanto, las líneas de investigación deben ir encaminadas a relacionar los cambios climáticos con los cambios ecosistémicos.

Las bases para el seguimiento de los efectos del Cambio Global en el **PN de Picos de Europa** fueron diseñadas por la **Universidad de Oviedo** a través de dos tipos de indicadores. Por un lado se seleccionaron indicadores, de interés general a escala nacional, que analizan parámetros comunes a buena parte de los Parques Nacionales, y que permiten una mayor representatividad de las conclusiones, y por otro lado indica-

“La investigación del Cambio Global debe relacionar los cambios climáticos con los ecosistémicos”



dores específicos de los efectos del Cambio Global en el Parque.

Se ha dotado al PN de Picos de Europa con ocho estaciones meteorológicas para el control de los parámetros climáticos (ver la sección correspondiente), y en la actualidad están en marcha un total de siete Proyectos de Investigación en los que se realizan, entre otros, seguimientos sobre: indicadores geomorfológicos, distribución de aves de alta montaña (chova piquirroja y chova piquigualda) y los riesgos de pérdida

El diseño del seguimiento para el **PN de Sierra Nevada** corrió a cargo de la **Universidad de Granada** quien definió las variables y los métodos para el seguimiento y realizó un diseño de un sistema de información para albergar los datos obtenidos. Plantea como aspectos fundamentales el seguimiento de las **variables meteorológicas en relación con:**

- La variación de la cubierta vegetal: superficie forestal y agrícola.
- Las variaciones de la cantidad y calidad de agua en ríos.
- La cobertura nival: estudio de las variaciones en superficie y en espesor medio y fusión del manto nival (estudio de las variaciones en temperatura y tiempos de derretimiento).
- La cuantificación de flujos de carbono, de tasas de evapotranspiración, del balance hídrico global y del balance energético global y variaciones de contaminantes atmosféricos (O₃, NH₃, NO₂, SO₂).
- El estudio de las plagas forestales y estado fitosanitario de las masas forestales: incidencia de procesionaria, lagarta peluda y perforadores de los pinos.
- La monitorización del borreguil San Juan, de otros hábitat muy vulnerables en la alta montaña.

Indicadores considerados por la Universidad de Oviedo

-Indicadores globales: climatología, la cubierta nivosa, el glaciarismo actual, la cubierta vegetal, los cambios de uso del suelo, la incidencia de catástrofes, los sistemas lóticos (cantidad y calidad de las aguas), los lagos, lagunas y humedales, los procesos kársticos y las aguas subterráneas, y la paleopolinología.

-Indicadores específicos: Responden a las necesidades particulares de la zona de estudio, e incluyen el diseño de procedimientos específicos para el seguimiento de especies de fauna y flora de especial interés: turberas, los brezales de *Calluna vulgaris*, la flora de alta montaña, el estudio fitosanitario, los invertebrados, los anfibios, las aves alpinas y de alta montaña, la fauna troglobia (invertebrados) y troglóxena (quirópteros) y la fauna de alta montaña.

de biodiversidad ante la presión del cambio climático, flora y vegetación, variación genética adaptativa de anfibios y análisis paleoambiental en depósitos lacustres del PN de Picos de Europa (el Lago de Enol y el Polje de Comella).

- El seguimiento de las poblaciones de anfibios y reptiles.
- El seguimiento de las poblaciones de carnívoros.

En el PN de Sierra Nevada se instalaron ocho estaciones meteorológicas, y se están llevando a cabo un total de siete proyectos que investigan aspectos muy diversos relacionados con el Cambio Global, entre otros: la evolución del hielo fósil y el permafrost en el Corral del Veleta, el registro fósil en los sedimentos lacustres con el fin de evaluar el impacto del cambio climático en estos ecosistemas en el pasado y, en lo posible, predecir el impacto en el futuro, las poblaciones de tricópteros como sensores del cambio climático, y la dinámica poblacional de la procesionaria del pino (*Thaumetopoea pityocampa*, *Lepidoptera: Notodontidae*), en expansión debido al incremento de temperaturas y por lo tanto alterando las interacciones ecológicas que sostenía en sus zonas endémicas y estableciendo otras nuevas en las zonas de invasión.

El diseño del seguimiento en el **PN Marítimo-terrestre del Archipiélago de**

Cabrera corrió a cargo del **Instituto Mediterráneo de Estudios Avanzados (IMEDEA)** quien planteó el control de variables climáticas y oceanográficas, de las poblaciones zooplanctónicas pelágicas, seguimiento de especies vegetales amenazadas (*Cneorum tricoccon* y *Rhamnus ludovici-salvatoris*) y de especies animales invasoras, análisis fenológico de la migración de aves Paseriformes, fenología y abundancia de las poblaciones de aves marinas y cetáceos del entorno del Parque.

En el Archipiélago de Cabrera se instaló una estación meteorológica y una boya oceanográfica. En la actualidad está en marcha un Proyecto de investigación relacionado con el seguimiento de los efectos del calentamiento global en la comunidad de coralígeno de la gorgonia roja (*Paramunicea clavata*), una de las comunidades mediterráneas de mayor diversidad, que es especialmente vulnerable debido a la longevidad y la baja dinámica de las especies que la caracterizan. Además, el territorio de este Parque Nacional podría ser analizado en detalle en el proyecto C3E, que evalúa los efectos del cambio climático en la costa española.

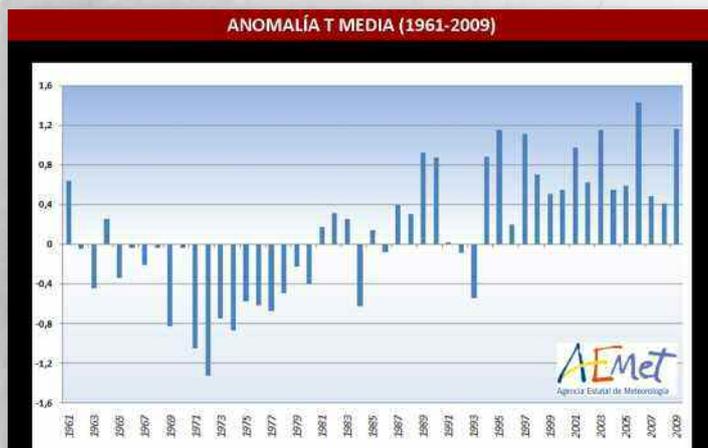
"El Proyecto C3E evalúa los efectos del cambio climático en la costa española"

nado con el seguimiento de los efectos del calentamiento global en la comunidad de coralígeno de la gorgonia roja (*Paramunicea clavata*), una de las comunidades mediterráneas de mayor diversidad, que es especialmente vulnerable debido a la longevidad y la baja dinámica de las especies que la caracterizan. Además, el territorio de este Parque Nacional podría ser analizado en detalle en el proyecto C3E, que evalúa los efectos del cambio climático en la costa española.

Parámetros de Cambio

AÑO 2009: EL TERCER AÑO MÁS CÁLIDO DESDE 1965

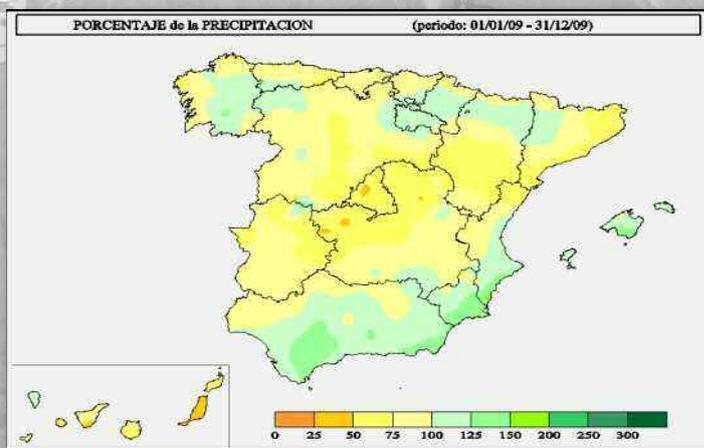
Temperatura año 2009



- El año 2009, ha tenido un carácter muy cálido en España, con una temperatura media de 15,78 ° C, que supera en 1,16 ° C el valor medio normal.
- Las mayores anomalías térmicas, cercanas a los 2 ° C, se han observado en el bajo Guadalquivir y en el oeste de Castilla la Mancha
- Las menores anomalías, del orden de +0,5° C se observan en el archipiélago balear y en Asturias, regiones donde aún así el año ha sido relativamente cálido.
- En Canarias el año ha tenido también un carácter muy cálido, con una anomalía media de +1° C.

Precipitaciones 2009

- El año 2009 ha sido un 6% más seco de lo normal, si bien cabe destacar que a finales de noviembre estaba un 20% por debajo de su valor medio (período de referencia 1971-2000).
- La precipitación media de diciembre duplicó su valor medio, compensando considerablemente el déficit de lluvias acusado en la segunda mitad de la primavera y primera mitad del verano.
- En el área del sureste peninsular y algunas áreas reducidas del norte peninsular las precipitaciones acumuladas en el año alcanzaban o superaban los valores medios, pero en el resto de las regiones se mantuvo aún un cierto déficit de lluvias.



Fuente: AEMET

Noticias - Eventos Convocarias

15ª Conferencia de las Partes del Convenio Marco de las Naciones Unidas sobre Cambio Climático, Copenhague 7-18 de Diciembre de 2009

El principal resultado de la Conferencia de Copenhague, el llamado Acuerdo de Copenhague, recoge el objetivo de mantener el aumento de temperaturas por debajo de los 2°C, y el compromiso respectivo de los países desarrollados y los países en desarrollo de comunicar en enero de 2010 sus objetivos de reducción de emisiones de GEI, y sus acciones de mitigación para 2020; el acuerdo incluye un fondo de 30.000 millones de \$US para acciones inmediatas de lucha contra el cambio climático hasta 2012, y de 100.000 millones de \$US anuales a partir de 2020, así como mecanismos para desarrollo y transferencia de tecnologías y para reducir las emisiones por deforestación.

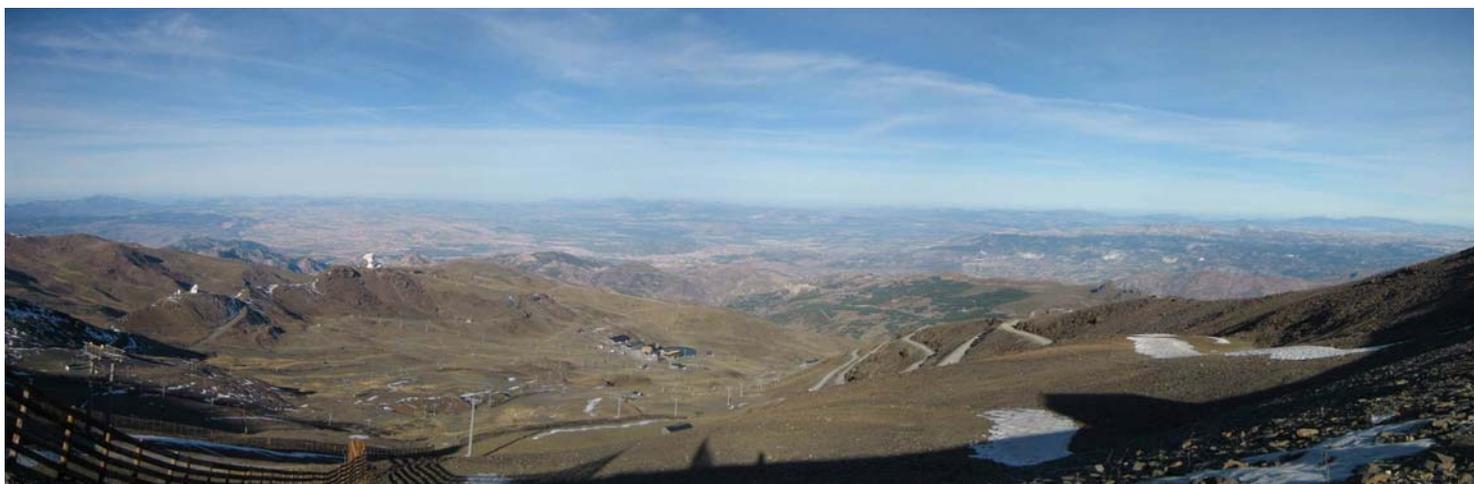
Además, se adoptó un conjunto de decisiones que marcan el camino a seguir en el proceso de negociación para materializar el acuerdo en un instrumento legal-

mente vinculante para todas las Partes. Los textos de las decisiones y del llamado Acuerdo de Copenhague, pueden consultarse en la Web de la Convención (<http://unfccc.int/>)

La adaptación al cambio climático, en el punto de mira de los Convenios Internacionales

La importancia de los efectos del cambio climático sobre los recursos, los ecosistemas, y las sociedades humanas ha provocado que prácticamente todas las Convenciones internacionales distintas a las CMNUCC estén abordando la necesidad de integrar la adaptación y la mitigación del cambio climático en sus objetivos.

Así, la reunión celebrada en Marrakech, noviembre de 2009, de la XVI Conferencia de las Partes del Convenio de Barcelona, para la protección del medio marino y la región costera del mediterráneo (<http://www.unepmap.org/>), ha aprobado la llamada Declaración de Marrakech, que promueve una Estrategia Regional Mediterránea de Adaptación al Cambio Climático. El



ámbito regional de este Convenio puede proporcionar valor añadido a las iniciativas nacionales de seguimiento, evaluación y lucha contra el cambio climático y fomentar la cooperación en la adopción de medidas de adaptación.

El Convenio de Diversidad Biológica (<http://www.cbd.int/>) ha desarrollado un notable trabajo sobre los efectos del cambio climático sobre la biodiversidad, y realizará, durante la sesión de sus órganos subsidiarios que se celebrará en Nairobi (Kenia) en mayo de 2010, una revisión en profundidad de la información disponible y las sinergias con el Convenio de Cambio Climático, en materia de mitigación y adaptación.

La Convención de Ramsar, sobre los Humedales de Importancia Internacional, (<http://www.ramsar.org/>) ha decidido dedicar el día mundial de los humedales (2 de febrero de 2010) a la relación entre el cambio climático, la conservación de los humedales y la protección de la biodiversidad.

La UE pone en marcha su estrategia de adaptación al cambio climático

Tras la aprobación en junio de 2009 del Libro Blanco de la Comisión 'Adaptación al cambio climático: Hacia un marco europeo de actuación', la CE ha iniciado los trabajos previstos en el mismo, que deben llevar a la adopción de una Estrategia Europea de Cambio Climático, funcional a partir de 2013. La Comisión se centra en el desarrollo de un pilar de información sobre las evidencias del cambio y sus efectos, los

datos, métodos y modelos para evaluar la vulnerabilidad, y las medias de adaptación disponibles, que se traducirán en un sistema de información (Clearing House Mechanism) que incorpore toda la información. También se trabaja en el desarrollo de un sistema europeo de indicadores de vulnerabilidad, impactos y adaptación al cambio climático. Los esfuerzos por desarrollar conocimiento a través de los programas de I+D+i europeos completan esta aproximación, que pretende iniciar el trabajo de adaptación creando una sólida base de conocimiento.

Cumbre Internacional sobre Áreas Protegidas y Cambio Climático Granada 16-19 de Noviembre de 2009

Cumbre organizada por la Comisión Mundial de Áreas Protegidas de la UICN, que se centró en revisar los conocimientos y experiencias sobre adaptación y mitigación del cambio climático en espacios naturales protegidos. Uno de sus hitos fue la presentación y debate del documento Natural Solutions: Helping People Cope with Climate Change, que revisa la contribución y el papel de las áreas protegidas en la reducción de los impactos del cambio climático e identifica las necesidades de investigación y de acción en este campo. Las conclusiones y recomendaciones del encuentro pueden consultarse en:

http://www.iucn.org/about/union/commissions/wcpa/wcpa_events/wcpa_climatepasummit/



GOBIERNO DE ESPAÑA

MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE Y MEDIO RURAL Y MARINO

ORGANISMO AUTÓNOMO PARQUES NACIONALES



Patrocinado por:

ferrovial
agroman