

# Incorporación de la adaptación al cambio climático en la planificación de las áreas protegidas





EUROPARC-España es la Sección del Estado español de la Federación EUROPARC, **organización paneuropea** que reúne a organizaciones dedicadas a la conservación de la naturaleza de 38 países.

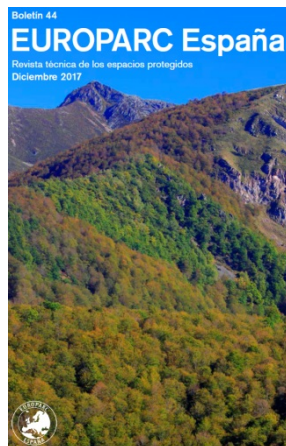
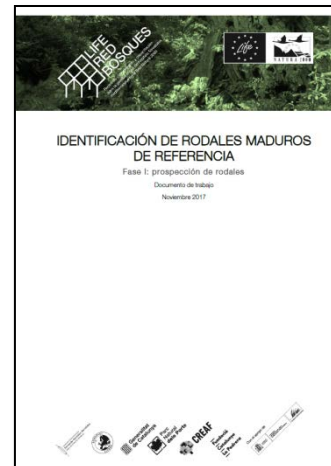
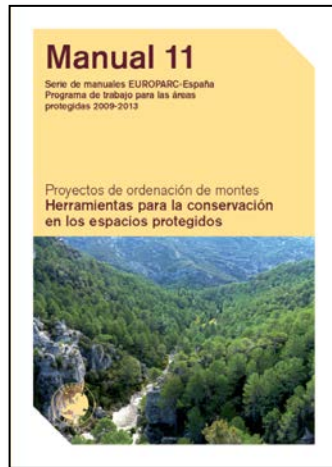




# EUROPARC

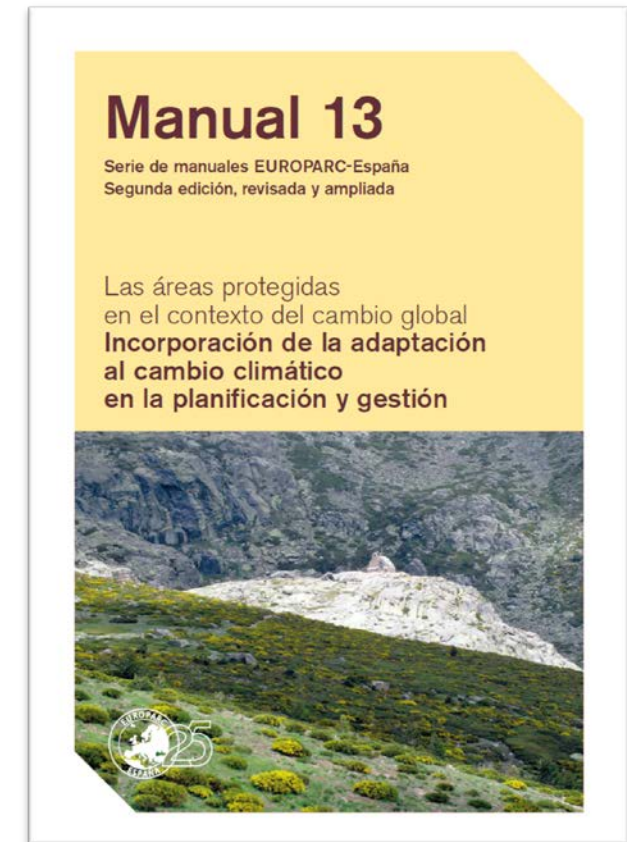
ESPAÑA

www.redeuroparc.org



# “INTEGRACIÓN DE LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA PLANIFICACIÓN Y LA GESTIÓN DE LAS ÁREAS PROTEGIDAS EN ESPAÑA”

1. Revisión bibliográfica / Análisis de una muestra de planes
2. Identificación y dinamización de un grupo de trabajo
3. Recopilación casos de buenas prácticas / publicación online
4. Encuesta a gestores e investigadores
5. Tres seminarios
6. Aplicación a 4 planes piloto
7. Elaboración de material técnico (manual)
8. Acciones de comunicación



### Cómo incorporar el cambio climático a la gestión de las áreas protegidas

La adaptación al cambio climático supone un reto para los gestores de las áreas protegidas, que debe tener en cuenta algunos criterios generales:

1. Considerar la perspectiva global: los espacios protegidos son parte de redes más amplias, integrados en el territorio.
2. Integrar el cambio como un proceso siempre presente en los ecosistemas.
3. Utilizar la mejor información científica, para gestionar en un contexto de incertidumbre.
4. Desarrollar alianzas con nuevos agentes sociales, implicar a más actores.
5. Mejorar el apoyo social y la sensibilización sobre los efectos del cambio global.


Los planes de gestión son la herramienta fundamental en donde incorporar la adaptación al cambio climático. Todos los **planes de planificación** de un espacio protegido son susceptibles de tener en cuenta criterios de adaptación.

**FINES DEL PROCESO DE PLANIFICACIÓN**

Definición de un desarrollo de conservación	Definición de un sistema de gestión integrado, habiendo tenido en cuenta los usos
Definición de valores clave, acciones, sostenibilidad	Integración de los valores clave de los ecosistemas sensibles
Definición de niveles de conservación de diversidad y calidad	Definición de los valores clave de los ecosistemas sensibles
Definición de medidas de gestión	Definición de los valores clave de los ecosistemas sensibles
Definición de planes de gestión	Definición de los valores clave de los ecosistemas sensibles
Definición de planes de gestión	Definición de los valores clave de los ecosistemas sensibles
Definición de planes de gestión	Definición de los valores clave de los ecosistemas sensibles

Para más información, consulta el manual de adaptación en áreas protegidas de EUROPARC-España.  
<http://www.reservasparcnaturales.es/gestor/tema/tema13>

### cambio climático y áreas protegidas



#### escenarios para el seguimiento, la adaptación y la sensibilización

El cambio climático nos afecta a todos. También es ya parte de la realidad cotidiana de las áreas protegidas.

Los cambios en el clima están dejándose sentir en el funcionamiento de los ecosistemas y por supuesto en los seres vivos, incluidas las sociedades humanas, que dependemos de ellos.

Las áreas protegidas pueden ser una herramienta muy valiosa en este nuevo y difícil escenario. El proyecto Adaptación al cambio climático en la planificación y la gestión de las áreas protegidas en España pretende aportar a los gestores de las áreas protegidas, herramientas y propuestas útiles para que nuestros parques y reservas sean lugares de seguimiento, adaptación y sensibilización.

## 0 - EL CONTEXTO

El cambio climático es uno de los componentes del cambio global

### Impulsores directos de cambio (Componentes del Cambio)

**Cambios en los usos** del suelo.

**Cambio climático.**

**Contaminación** de aguas, suelos y atmósfera.

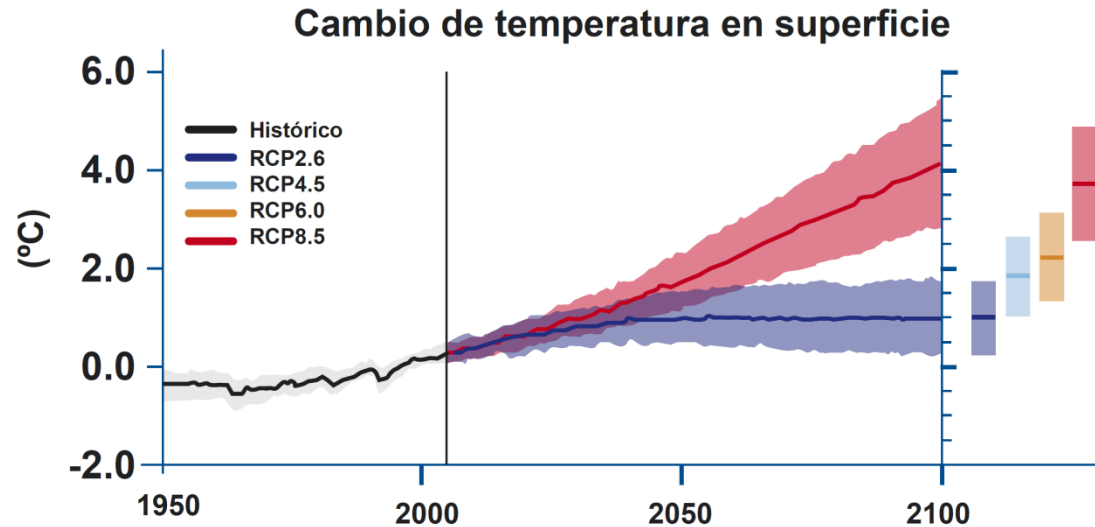
**Especies exóticas invasoras.**

**Cambios en los ciclos biogeoquímicos.**

**Sobre-explotación** de los componentes geóticos y bióticos de los ecosistemas.

## 0 - EL CONTEXTO

### V Informe IPCC.



	Forzamiento	Tendencia del forzamiento	[CO <sub>2</sub> ] en 2100
RCP2.6	2,6 W m <sup>-2</sup>	decreciente en 2100	421 ppm
RCP4.5	4,5 W m <sup>-2</sup>	estable en 2100	538 ppm
RCP6.0	6,0 W m <sup>-2</sup>	creciente	670 ppm
RCP8.5	8,5 W m <sup>-2</sup>	creciente	936 ppm



## 0 - EL CONTEXTO

### V Informe IPCC.

Los gases de efecto invernadero han contribuido al **calentamiento entre 0,5 y 1,3°C en el periodo 1951-2010**

**Todos los escenarios** (incluso el que asume un descenso en la concentración de CO<sub>2</sub>) **predicen un incremento de las temperaturas medias** a escala global para el año 2100, desde 1°C de media en el escenario más favorable, a 3,7°C en el más desfavorable

En **la Región Mediterránea** se prevé un incremento en la temperatura **superior a la media** global, más pronunciada en los meses estivales, en un intervalo entre 3,8°C y 6,0°C a finales del siglo XXI, así como una reducción de la precipitación, en torno al 12% en invierno y el 24% en verano.

## 0 - EL CONTEXTO

### IPCC Informe “Global Warming of 1,5°C” (Octubre 2018)

Los impactos de un incremento en la temperatura media de 2°C son desproporcionadamente mayores que 1.5°C.

	Incremento 1.5°C	Incremento 2°C
Periodos libres de hielo en el Ártico	1/100 años	1/10 años
Incremento en las temperaturas mínimas	4.5°C	6°C
Incremento del nivel del mar		0.1m más
Especies que pierden más del 50% de su área de distribución		
Insectos	6%	18%
Plantas	8%	16%
Vertebrados	4%	8%
Mortalidad en arrecifes de coral	70-90%	>99%
Pérdida de capturas (pesca)	1.5 MTn	3 MTn

**Existen límites a la capacidad de adaptación, en torno al incremento de 2°C**



## 0 - EL CONTEXTO

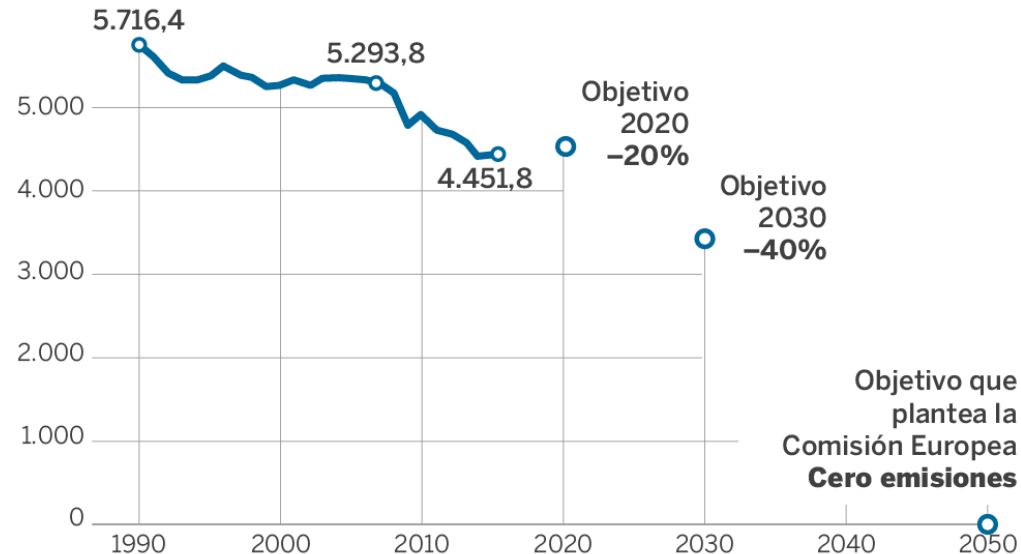
### Contexto internacional

#### Convención Marco de Naciones Unidas sobre Cambio Climático.

**21ª Conferencia de las Partes (COP 21; París 2015) - Acuerdo de París:** mantener el incremento de la temperatura media global por debajo de los 2°C respecto a los niveles preindustriales -llevando a cabo esfuerzos adicionales para que este incremento no supere los 1,5°C.

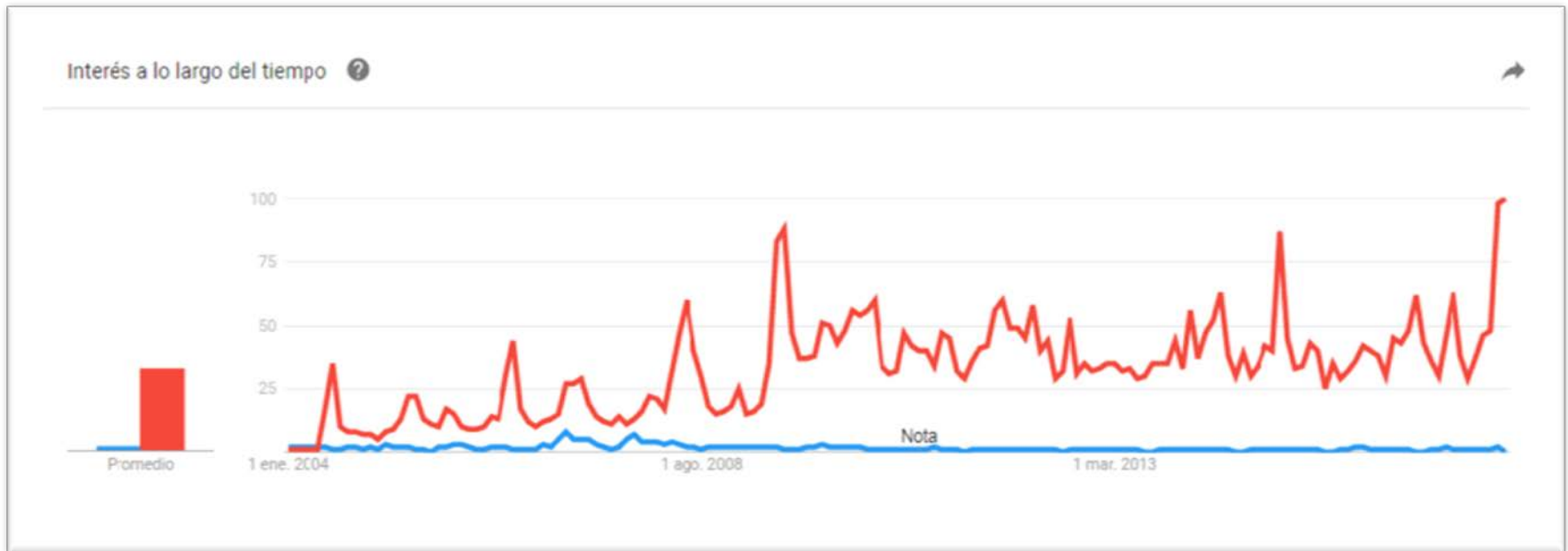
#### EMISIONES DE GASES DE EFECTO INVERNADERO EN LA UE

En millones de toneladas de CO2 equivalentes



## 0 - EL CONTEXTO

- Cristiano Ronaldo
- Climate Change



Source: Google Trends (04/07/2017)

Analysis for Spain (January 2004- June 2017). Heras, 2017.

## 0 - EL CONTEXTO

### Estrategias contra el cambio climático

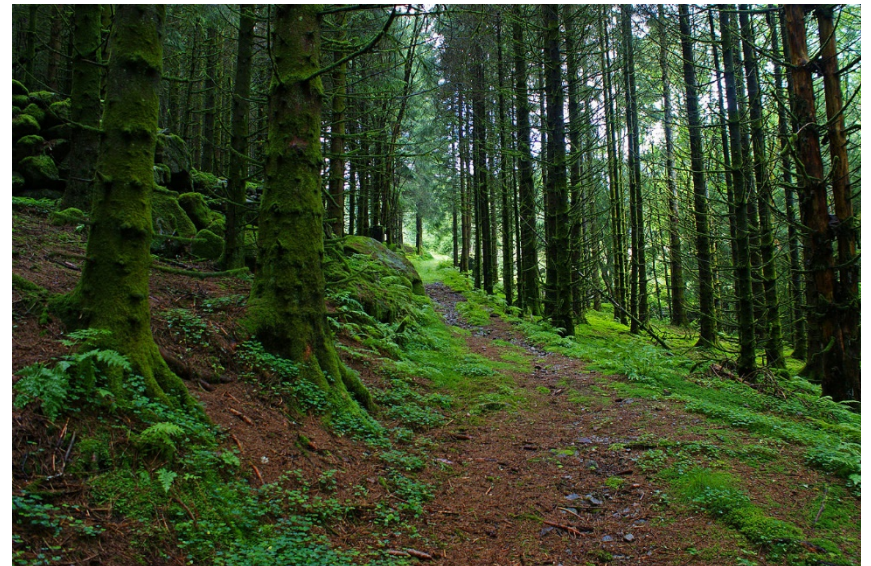
#### Adaptación

Ajuste en los sistemas naturales o humanos en respuesta a estímulos climáticos previstos o a sus efectos, que mitiga los daños o explota oportunidades beneficiosas.



#### Mitigación

Intervención antropogénica para reducir las fuentes o mejorar los sumideros de gases de efecto invernadero.



## 0 - EL CONTEXTO

### Estrategia Europea de Adaptación al Cambio Climático (2013-2020)



**Tercer Programa de Trabajo** identifica entre sus líneas de actividad la siguiente:

*“Desarrollo de directrices para integrar la adaptación en los instrumentos de ordenación de los recursos naturales y planificación y gestión de espacios protegidos. Aplicación piloto en Planes de Ordenación de Recursos Naturales (PORN) y Planes Rectores de Uso y Gestión (PRUG)”*



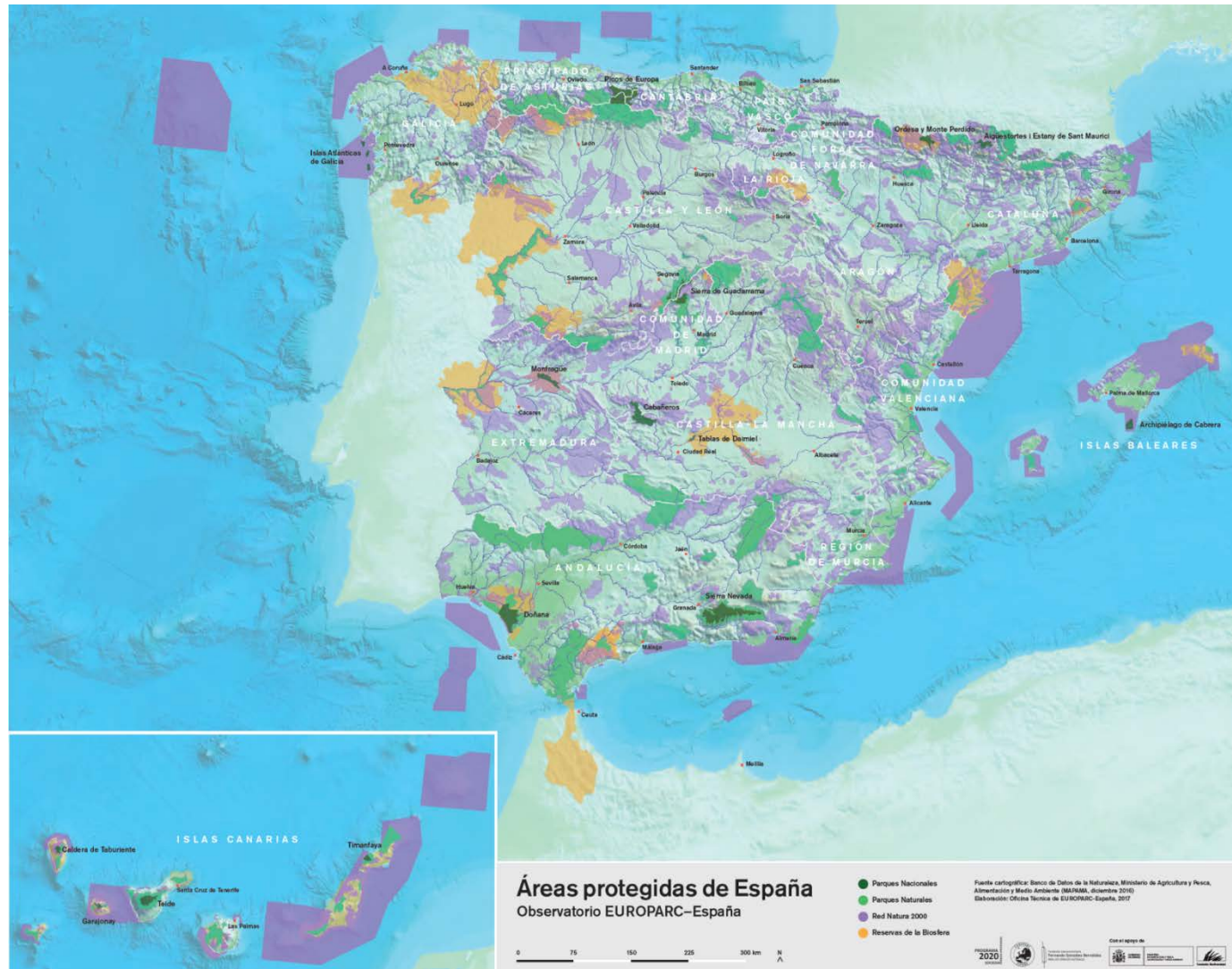
## 0 - EL CONTEXTO

### Enfoques en la adaptación

OPCIONES DE ADAPTACIÓN POR CATEGORÍAS		ALGUNOS EJEMPLOS RELACIONADOS CON LA BIODIVERSIDAD Y LOS ECOSISTEMAS
<b>Estructurales Físicas</b>	Ingeniería	Estructuras de control, regulación, protección y estabilización; adaptación de infraestructuras y equipamientos situados en zonas vulnerables; relocalización
	Basadas en ecosistemas	Restauración y conservación de ecosistemas; conservación de la diversidad biológica; creación de hábitats; mejora de la conectividad; infraestructura verde; soluciones naturales basadas en los servicios de los ecosistemas
	Bienes y servicios del sistema económico	Adaptación de sistemas e infraestructuras vulnerables asociados a la provisión de servicios básicos locales (agua, electricidad, transporte, comunicaciones) y uso público y turismo
<b>Sociales</b>	Educación, capacitación	Integración en programas educativos; formación y capacitación técnica; creación de plataformas de intercambio de información, aprendizaje y buenas prácticas; creación de redes de cooperación; organización de seminarios, talleres, conferencias, jornadas
	Información, Investigación	Elaboración de mapas de peligrosidad, vulnerabilidad, riesgo; generación de bases de datos de alta resolución de indicadores; sistemas de alerta y respuesta temprana; servicios climáticos; evaluación y monitorización de los impactos en los ecosistemas; elaboración de proyecciones de impactos; desarrollo de nuevos escenarios, creación de redes de investigación
	Comportamiento	Sensibilización; voluntariado; planes de evacuación; diversificación de actividades en zonas de riesgo; cambios en prácticas de uso del suelo y de uso público
<b>Institucionales</b>	Economía	Incentivos financieros incluido impuestos y subvenciones; seguros; evaluación económica de los servicios prestados por ecosistemas
	Leyes y regulaciones	Planificación territorial; planificación sectorial; protección civil; códigos de construcción y edificación
	Planes y medidas	Planes de gestión de áreas protegidas; planes locales de adaptación; programas de gestión de riesgos; gestión de concesiones; gestión integrada de cuencas hidrográficas; gestión integrada de zonas costeras; gestión participativa, coordinación intra e interadministrativa

# 1 - EL CAMBIO CLIMÁTICO EN LAS ÁREAS PROTEGIDAS

- 27% del territorio
- Objetivos de conservación
- Apoyo legal / institucional
- Atención a valores sociales/culturales
- Estructuras de gobernanza
- Gestión planificada
- Personal técnico dedicado
- Medios materiales, financiación



# 1 - EL CAMBIO CLIMÁTICO EN LAS ÁREAS PROTEGIDAS

Los **PLANES DE GESTIÓN** son **el instrumento central de intervención en los espacios protegidos**. Aseguran la gestión lógica y ordenada en los mismos.

¿Cómo es un plan de gestión?:

Un documento

Conocido por los afectados:  
gestores, pero también propietarios  
de tierras, usuarios...(público)

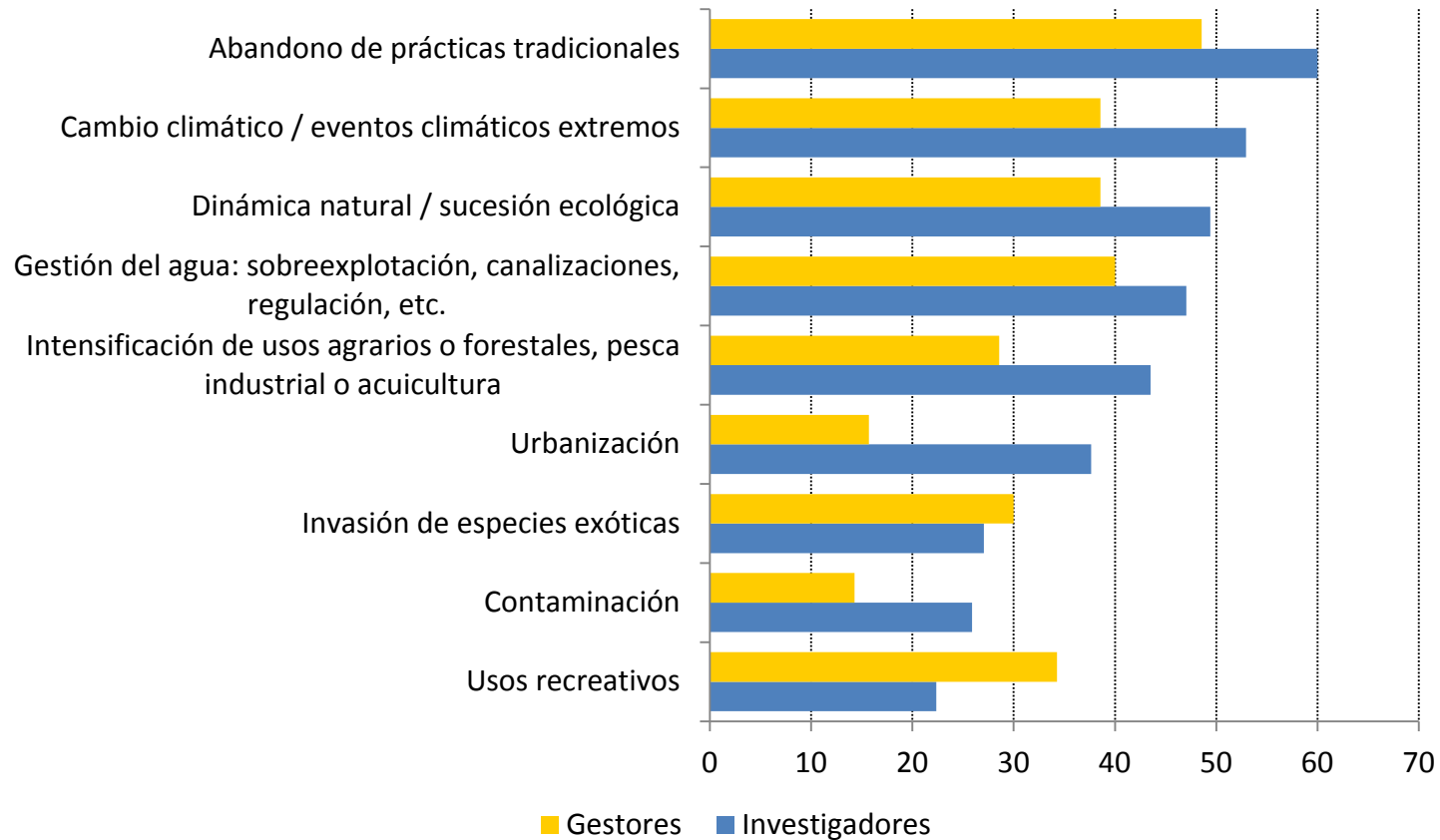
Legalmente vinculante  
(publicado en Boletín Oficial)

En que el que se recogen los **problemas**,  
los **objetivos** formulados para resolverlos y  
las **medidas** y **medios** previstos para su  
consecución



## 1 - EL CAMBIO CLIMÁTICO EN LAS ÁREAS PROTEGIDAS

### ¿Cuáles son los principales factores de cambio en las áreas protegidas?



Principales motores del cambio en áreas protegidas, en una muestra de 70 gestores y 85 investigadores.



## Estado de la cuestión. El cambio climático en las áreas protegidas

Principales evidencias del cambio climático observadas en los espacios protegidos, con ejemplos ilustrativos aportados en la encuesta realizada a 70 gestores de áreas protegidas españolas.

### Cambios en parámetros meteorológicos

- Disminución del número de días de nieve
- Disminución del tiempo de permanencia de la nieve en el suelo
- Menor número de días de frío extremo
- Alteración del régimen de temperaturas y precipitaciones en verano
- Disminución de las precipitaciones medias anuales
- Aumento de temperatura en la capa superficial marina (0-50 m)

### Mayor incidencia de eventos climatológicos extremos

- Sequías más prolongadas
- Incremento del riesgo de incendio forestal
- Incremento del fenómeno de gota fría
- Aumento en la frecuencia de inundaciones
- Temporales marítimos más frecuentes o intensos

### Cambios fenológicos

- Retraso en la pérdida de hojas de especies caducifolias
- Adelanto de la floración
- Cambios en la fenología reproductiva de aves y mariposas
- Cambio de hábitos de aves migratorias
- Alteraciones en el proceso de polinización

### Cambios en la distribución de la vegetación

- Ascenso de la línea de bosque. Ej: Ascenso en altitud de los pinares de *Pinus sylvestris*; pinsapares, aumento de cota de la estación óptima para el pino salgareño (*Pinus nigra ssp salzmanii*)
- Extinción (local) de especies de alta montaña (ejemplo *Antennaria dioica*)
- Regresión del bosque caducifolio (tejo, Sorbus, etc.)
- Sustitución por especies más xéricas: Pérdida de masas de alcornoques en favor del acebuche; decaimiento del encinar y sustitución por *Phyllirea latifolia* y otras especies
- Expansión de especies invasoras y tropicalización de las especies en zonas marinas
- Proliferación de la hiedra (*Hedera helix*)
- Desplazamiento o rarificación de hábitats y especies más exigentes en humedad (turberas).

### Cambios en la distribución de la fauna

- Ascenso del límite inferior de distribución de 18 especies de mariposas de montaña
- Modificación en la composición de especies de ropalóceros
- Llegada de especies de distribución más meridional (muy marcado en odonatos)
- Expansión de especies invasoras y tropicalización de las especies en zonas marinas

### Cambios en el éxito reproductivo de especies

- Afección al ciclo vital de algunas especies (Ej. descenso del éxito reproductivo del papamoscas cerrojillo (*Ficedula hypoleuca*) por desajuste con los ciclos biológicos de sus presas)
- Menor fructificación en fagáceas
- Reducción o dificultades de regeneración de especies arbóreas

### Vulnerabilidad ante enfermedades y plagas

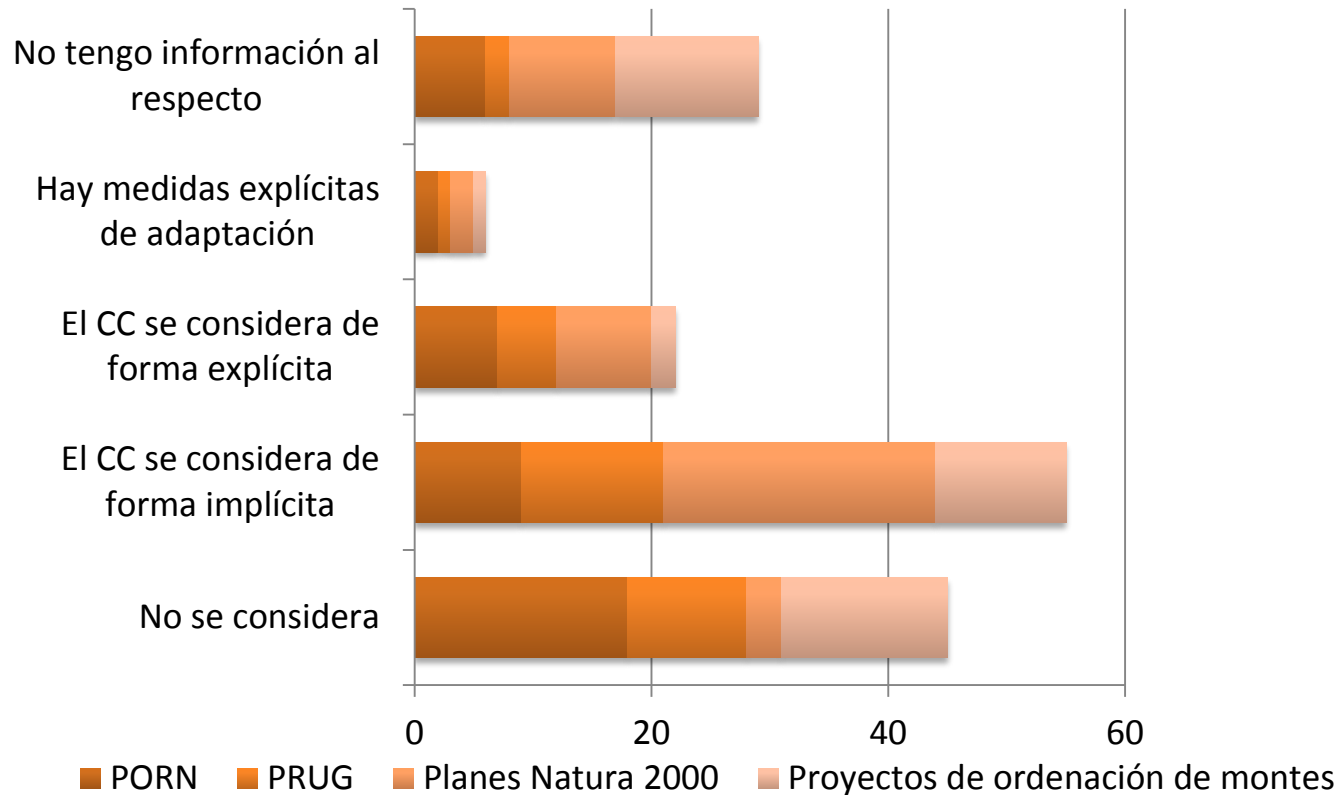
- Mayor incidencia de plagas forestales (escolítidos).
- Mayor incidencia de la seca de encinas en dehesa
- Aumento de enfermedades en especies animales de humedales
- Colapso vegetativo en determinados rodales de repoblaciones artificiales y manchas de encinar (secado y muerte en pies de *Pinus pinaster*, y secado temporal en manchas de *Quercus ilex* sobre sustrato rocoso)
- Aparición de blanquizales en fondos marinos
- Mortalidades masivas (75%) de gorgonias (*Elisella paraplexauroides*, *Eunicella*...) entre 0 y -25 m de profundidad

### Alteración de procesos biofísicos

- Cambios en el funcionamiento hidrológico en lagunas
- Incremento de la salinización de los campos
- Cambios en la línea de costa y erosión costera (ascenso nivel del mar)
- Cuña salina fluvial
- Pérdida y disminución del caudal de fuentes y manantiales
- Alteraciones en el ciclo de nutrientes y de formación de la capa edáfica

## 1 - EL CAMBIO CLIMÁTICO EN LAS ÁREAS PROTEGIDAS

¿Se considera el cambio climático en los planes de gestión?



Respuestas de una muestra de 70 gestores y 85 investigadores.

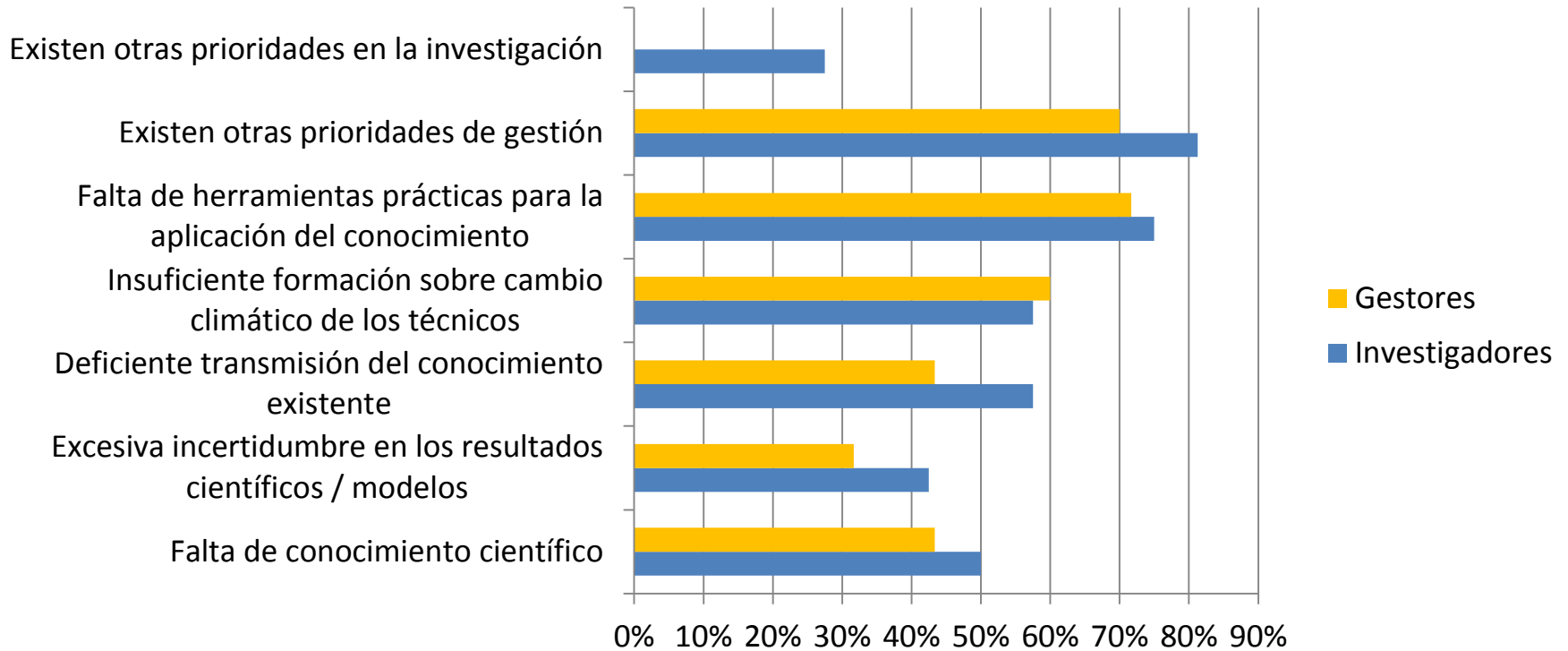
## 1 - EL CAMBIO CLIMÁTICO EN LAS ÁREAS PROTEGIDAS

- Los **instrumentos de planificación** de áreas protegidas que contemplan el cambio climático son escasos, apareciendo solo en los **posteriores a 2013**.
- Normalmente la consideración al cambio climático se limita a **referencias generales al clima**, siendo más raro encontrar documentos con escenarios regionalizados de cambio climático o análisis de la vulnerabilidad la cambio climático de los objetos de conservación.
- No suele haber **objetivos explícitos** referidos al cambio climático o a la necesidad de adaptación.
- Las **medidas** relativas al cambio climático más frecuentes se refieren a la **mejora del conocimiento**.
- Las **medidas de adaptación son escasas**, y preferentemente en el ámbito de la gestión forestal.



## 1 - EL CAMBIO CLIMÁTICO EN LAS ÁREAS PROTEGIDAS

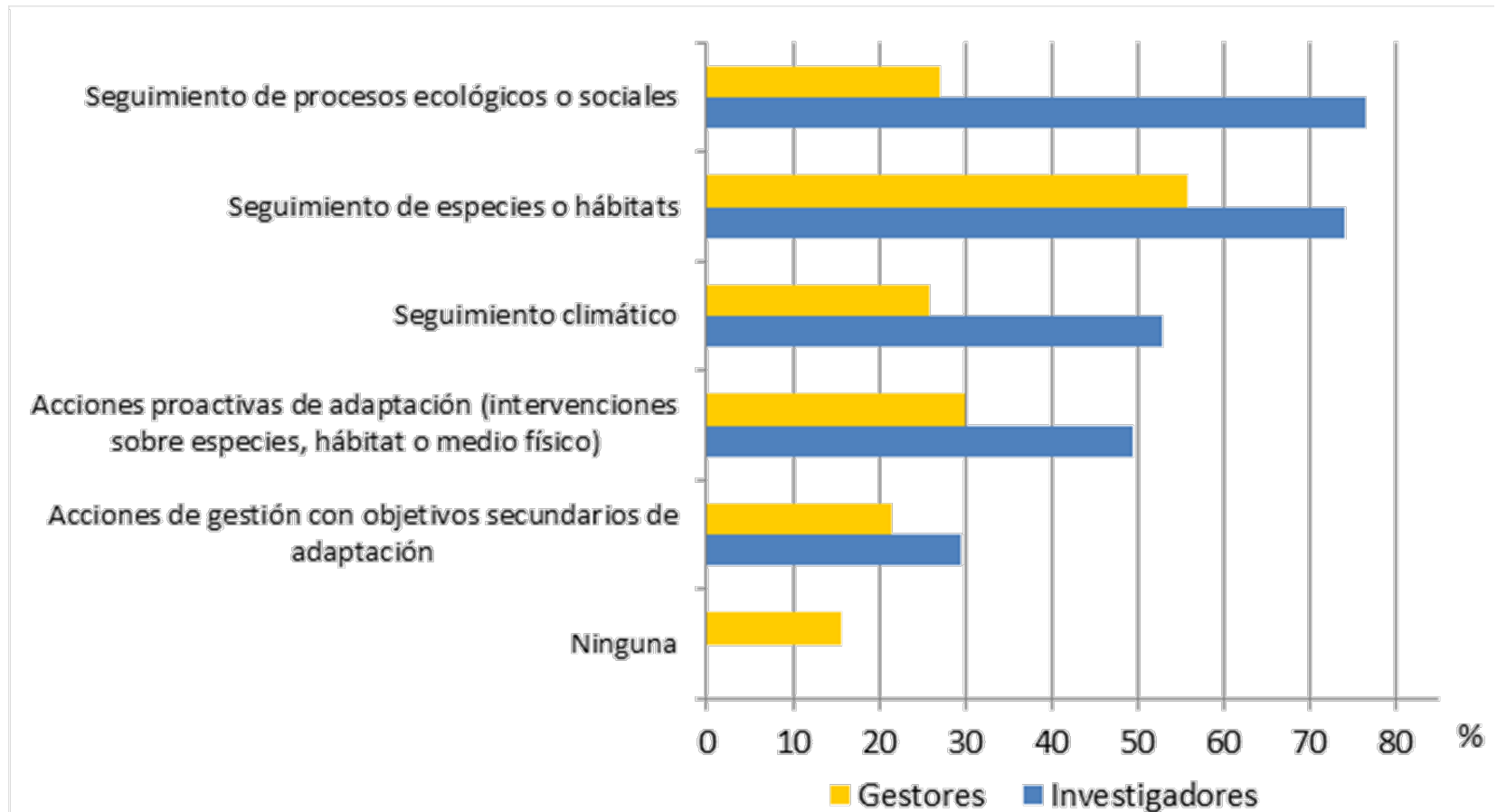
¿Cuáles son las causas de la escasa atención a la adaptación al cambio climático ?



Respuestas de una muestra de 70 gestores y 85 investigadores.

## 1 - EL CAMBIO CLIMÁTICO EN LAS ÁREAS PROTEGIDAS

¿Qué medidas de adaptación al cambio climático son prioritarias?



Respuestas de una muestra de 70 gestores y 85 investigadores.

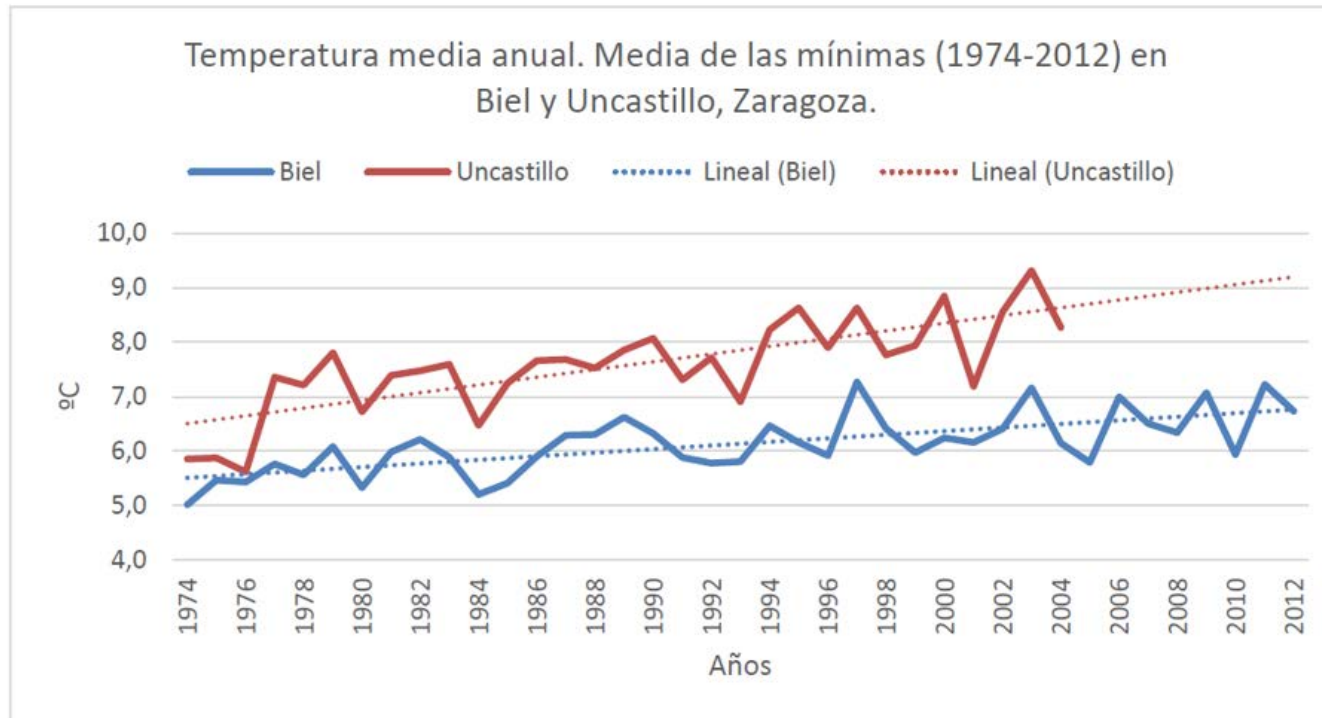
## 2 – CRITERIOS PARA LA ADAPTACIÓN EN LAS ÁREAS PROTEGIDAS

### Integración de la adaptación en el proceso de planificación



## 2 – CRITERIOS PARA LA ADAPTACIÓN EN LAS ÁREAS PROTEGIDAS

### Integración de la adaptación en el proceso de planificación. Diagnóstico climático



## 2 – CRITERIOS PARA LA ADAPTACIÓN EN LAS ÁREAS PROTEGIDAS

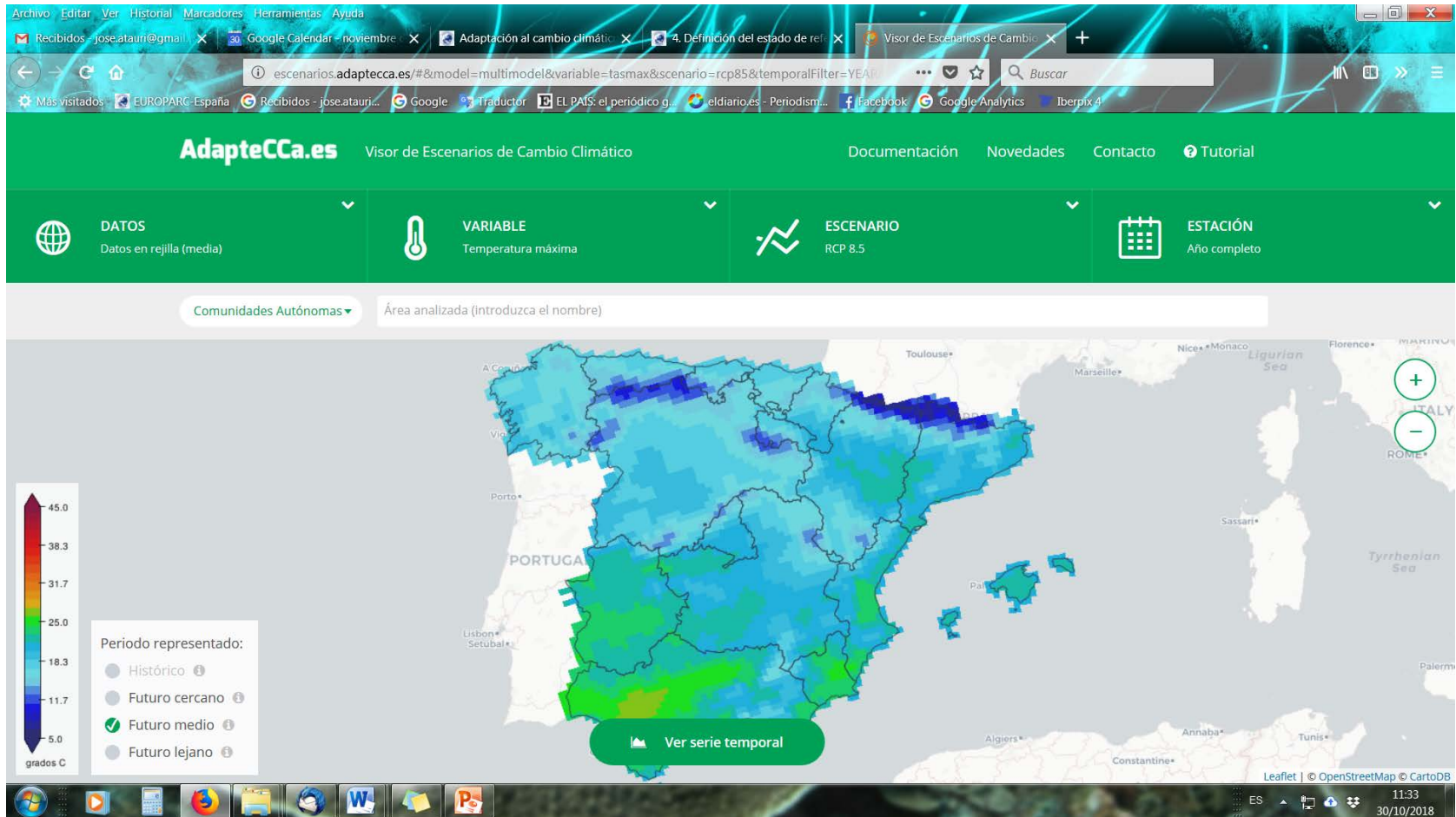
Integración de la adaptación en el proceso de planificación.  
Evaluación de la vulnerabilidad de los objetos de conservación

Objetivo de conservación	Exposición	Impacto	Capacidad de adaptación	Vulnerabilidad
Comunidades con <i>Anagalis tenella</i> u otras plantas late-atlánticas, de márgenes de riachuelos y charcas de las regiones mediterráneas	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aumento de la temperatura</li> <li>- Reducción de la humedad</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rareza local</li> <li>- Migración a cotas altas y zonas húmedas</li> </ul>	Reducida/ poca probabilidad de encontrar zonas con condiciones ambientales adecuadas	Muy alta
<i>Ranunculus auricomus</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Aumento de la temperatura ambiental.</li> <li>- Reducción de las precipitaciones</li> </ul>	Migración a cotas más altas	Mediana	Mediana



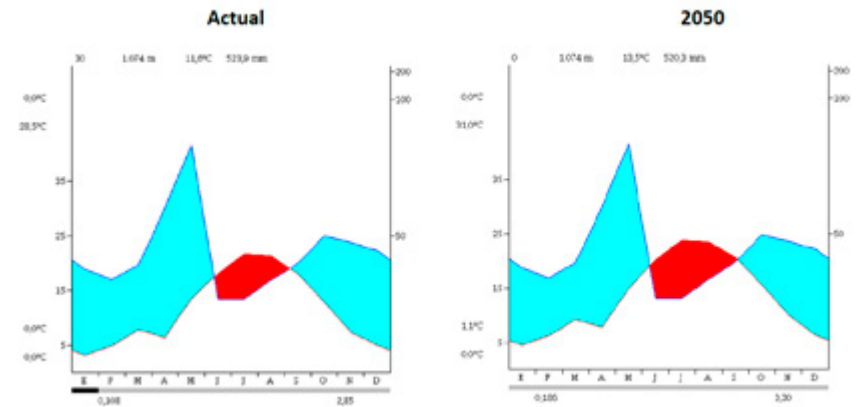
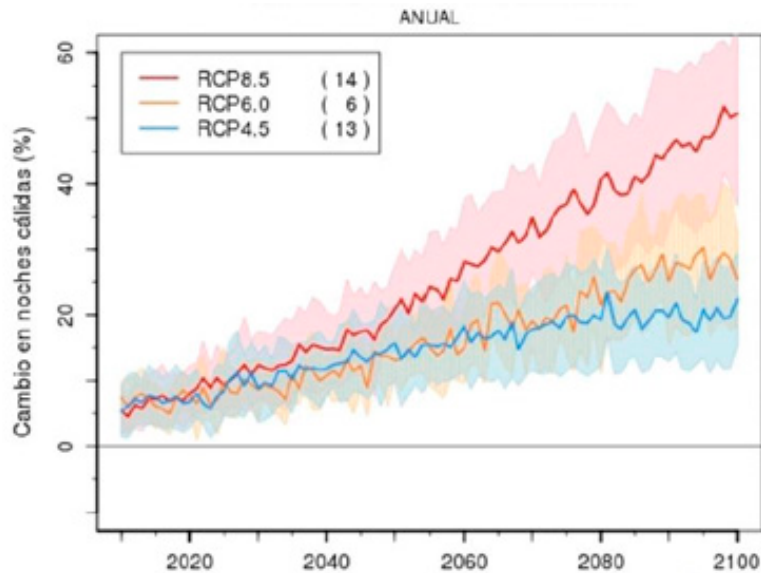
## 2 – CRITERIOS PARA LA ADAPTACIÓN EN LAS ÁREAS PROTEGIDAS

### Integración de la adaptación en el proceso de planificación. Identificación de escenarios futuros



## 2 – CRITERIOS PARA LA ADAPTACIÓN EN LAS ÁREAS PROTEGIDAS

Integración de la adaptación en el proceso de planificación. Identificación de escenarios futuros



## Integración de la adaptación en el proceso de planificación. Formulación de objetivos

Crterios para la  
incorporación de la  
adaptación en la gestión de  
las áreas protegidas

	CONSIDERAR LA ESCALA GLOBAL	GESTIONAR LA INCERTIDUMBRE	INTEGRAR EL PROCESO DE CAMBIO CONSTANTE	NUEVO MODELO DE GOBERNANZA
INVESTIGACIÓN	Promover redes de investigación	Desarrollar programas de investigación sobre los efectos del cambio global		
SEGUIMIENTO	Integrar experiencias de seguimiento en redes globales	Transferir los resultados del seguimiento a la gestión		
PLANIFICACIÓN	Territorio como sistema, atención a la matriz territorial	Identificar refugios climáticos	Adaptar la planificación al cambio (límites, nuevas áreas...)	Integración de políticas sectoriales
	Redes de áreas protegidas	Prever escenarios alternativos	Evaluación de la eficacia de la gestión	Mejorar la coordinación administrativa
GESTIÓN DE ECOSISTEMAS	Garantizar la conectividad	Desarrollar la gestión adaptativa	Promover la resiliencia de los ecosistemas (heterogeneidad, diversidad)	Énfasis en los servicios de los ecosistemas para el bienestar de la sociedad
	Favorecer la heterogeneidad paisaje	Limitar todas las amenazas no debidas al cambio climático	Ecosistemas en buen estado como forma de resiliencia	
GESTIÓN DE ESPECIES	Facilitar la dispersión de especies	Sistemas de alerta temprana	Control de especies exóticas invasoras	
		Conservación <i>Ex-situ</i> y translocaciones como último recurso	Aceptar cambios en la composición de especies	
CAPACIDADES ADMINISTRATIVAS				Actualizar políticas de conservación
				Incorporar nuevos agentes
				Nuevas vías de financiación
				Nuevas estructuras administrativas
COMUNICACIÓN				Alianzas con medios de comunicación

## Integración de la adaptación en el proceso de planificación. Propuesta de medidas

## Tipología de acciones proactivas de adaptación

### Mejora del conocimiento

- Investigación sobre efectos del cambio climático, vulnerabilidad y capacidad de adaptación
- Transferencia de conocimiento científico a la gestión

### Reducir presiones no climáticas

- Restauración de ecosistemas
- Gestión del impacto del uso público
- Gestión de la ganadería para evitar impactos sobre la vegetación
- Control de especies exóticas invasoras
- Restringir modalidades de pesca agresivas
- Reducir contaminación
- Eliminación de azudes

### Facilitar la migración

- Creación/restauración de corredores
- Eliminación de barreras

### Incrementar la heterogeneidad

- Promover masas forestales mixtas
- Apertura de claros en bosques,
- Creación de mosaicos de paisaje

### Gestión de poblaciones

- Reforzamiento o selección de ecotipos más resistentes
- Cambios en las interacciones (facilitación, competencia)(*ej claras para disminuir competencia*)
- Incremento/refuerzo de la diversidad genética

### Reducir demanda hídrica / mejorar ciclo hidrológico

- Mejoras hidrológicas en lagunas (limpieza de canales, compuertas, etc.)
- Actuación sobre los caudales circulantes en las cuencas reguladas
- Reducir extracciones de agua
- Reducción de densidades en masas forestales
- Eliminación de plantaciones forestales de gran demanda hídrica

### Gestión de riesgos

- Gestión de inundaciones. Restauración geomorfología fluvial. Retirada de diques y motas
- Gestión del fuego.
- Prevención de daños por tormentas costeras. Restauración de dunas y humedales costeros.

### Atención a servicios de los ecosistemas

- Gestión de cuencas para asegurar la captación y retención de agua
- Mejoras en aprovechamientos (forestal, ganadero, agrícola)

### Atención a elementos singulares

- Translocación asistida de especies vulnerables
- Recuperación de poblaciones de especies amenazadas
- Restauración de hábitats singulares (ej. turberas)
- Creación de hábitats singulares (ej. charcas para anfibios)

### Seguimiento

- Seguimiento de variables climáticas
- Seguimiento de especies o hábitats.
- Seguimiento fenológico

NOMBRE	FINANCIACIÓN	COMUNIDAD AUTÓNOMA
Resalveo de montes bajos de quejigo ( <i>Quercus faginea</i> ) y encina ( <i>Quercus ilex</i> )	Plan PIMA Adapta-Ecosistemas	Aragón
Actuaciones selvícolas para la adaptación al cambio climático de la masa de hayedo de Tejera Negra	Plan PIMA Adapta-Ecosistemas	Castilla-La Mancha
Eliminación de plagas forestales con acciones de biocontrol	Plan PIMA Adapta-Ecosistemas	Castilla-La Mancha
Trabajos selvícolas de adaptación al cambio climático de robleal ( <i>Quercus pirenaica</i> )	Plan PIMA Adapta-Ecosistemas	Castilla-La Mancha
Tratamientos selvícolas de adaptación al nuevo nivel freático de alisedas ( <i>Alnus glutinosa</i> )	Plan PIMA Adapta-Ecosistemas	Castilla-La Mancha
Tratamientos selvícolas de adaptación al nuevo nivel freático de abedular ( <i>Betula pendula subsp. fontqueri</i> )	Plan PIMA Adapta-Ecosistemas	Castilla-La Mancha
Actuaciones de gestión forestal adaptativa y para la mejora de hábitats de anfibios en Quintos de Mora, Lugar Nuevo y Selladores-Contadero, y la Dehesa de Cotillas	Plan PIMA Adapta-Ecosistemas	Castilla-La Mancha y Andalucía
<a href="#">Restauración y gestión del hábitat en dos lagunas costeras del Delta del Ebro</a>	Plan PIMA Adapta/LIFE	Cataluña
<a href="#">Actuaciones para la gestión forestal adaptativa en la Finca Dehesa de San Juan del Parque Nacional de Sierra Nevada</a>	Plan PIMA Adapta – Parques nacionales	Andalucía
<a href="#">Actuaciones para la mejora de hábitats de anfibios en el Parque Nacional de Sierra Nevada</a>	Plan PIMA Adapta – PPNN	Andalucía
Seguimiento de las especies exóticas invasoras y producción de la herramienta de ciencia ciudadana “invasores”	Plan PIMA Adapta – PPNN	Canarias
<a href="#">Un refugio de anfibios en el Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama</a>	Plan PIMA Adapta – PPNN	Castilla y León
<a href="#">Actuaciones para la gestión forestal adaptativa en el Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama</a>	Plan PIMA Adapta – PPNN	Castilla y León
<a href="#">Actuaciones para la gestión forestal adaptativa en el Parque Nacional de Cabañeros</a>	Plan PIMA Adapta – PPNN	Castilla-La Mancha
<a href="#">Ejecución de infraestructuras para la restauración y regeneración de nuevos hábitats para anfibios amenazados en el Parque Nacional de Cabañeros</a>	Plan PIMA Adapta – PPNN	Castilla-La Mancha
Actuaciones de gestión forestal adaptativa y para la mejora de hábitats de anfibios	Plan PIMA Adapta – PPNN	Castilla-La Mancha
<a href="#">Actuaciones para la mejora de hábitats de anfibios en el Parque Nacional de Monfragüe</a>	Plan PIMA Adapta – PPNN	Extremadura
Actuaciones de gestión forestal adaptativa, protección de anfibios y gestión de especies exóticas invasoras	Plan PIMA Adapta – PPNN	Galicia
Restauración ambiental del tramo bajo del río Bembézar y su entorno fluvial	Plan PIMA Adapta-Agua	Andalucía
<a href="#">Restauración de la Laguna de Lastras de Cuéllar y Hontalbilla</a>	Plan PIMA Adapta-Agua	Castilla y León
Conexión hidrológica y mejora de hábitats en los meandros del tramo bajo del río Arga	Plan PIMA Adapta-	Navarra



# Manual 13

Serie de manuales EUROPARC-España  
Segunda edición, revisada y ampliada

Las áreas protegidas  
en el contexto del cambio global  
**Incorporación de la adaptación  
al cambio climático  
en la planificación y gestión**



## Índice

7	<b>Prólogo</b>
17	<b>1 Resumen ejecutivo</b>
21	Executive Summary
24	<b>2 Presentación</b>
26	2.1 Metodología
28	<b>3 Cambio global y cambio climático</b>
29	3.1 Cambio global
30	3.2 Componentes del cambio climático
34	3.3 Impactos del cambio climático sobre la biodiversidad
36	3.4 El cambio climático en las áreas protegidas
42	<b>4 Adaptación al cambio climático</b>
43	4.1 Estrategias frente al cambio climático
45	4.2 Adaptación al cambio climático en la agenda internacional
46	4.3 Adaptación al cambio climático en las políticas europeas
49	4.4 Adaptación al cambio climático en las políticas españolas
52	<b>5 La adaptación en las áreas protegidas</b>
53	5.1 ¿Qué importancia tiene la adaptación en las áreas protegidas?
54	5.2 ¿Qué tipo de adaptación tiene sentido en las áreas protegidas?
55	5.3 La adaptación al cambio climático en el contexto del cambio global. Criterios generales
70	<b>6 La adaptación al cambio climático en la planificación de las áreas protegidas</b>
71	6.1 La adaptación en el marco de la planificación
73	6.2 Criterios para la incorporación de la adaptación en el diseño de planes de gestión
92	<b>7 Las medidas de adaptación</b>
93	7.1 Características de las medidas de adaptación
93	7.2 Medidas de adaptación en áreas protegidas
95	7.3 Tipología de medidas de adaptación
104	<b>8 Casos piloto</b>
142	<b>9 Consideraciones finales</b>
146	<b>10 Glosario</b>
150	<b>11 Referencias</b>
158	<b>12 Anexo</b>

## Lista de chequeo para planes de gestión

CRITERIO	SI/NO	FUENTE DE VERIFICACIÓN	COMENTARIOS/EJEMPLOS
Se ha valorado la vulnerabilidad al cambio climático de los objetos de conservación sobre los que se pretende actuar		OK. Pla de conservació del Parc Natural del Montseny <a href="https://parcs.diba.cat/documents/155678/21045014/PlaConservacioMontseny.pdf/1f9cb5e7-50d7-4da2-8735-89ad4b52cfc3">https://parcs.diba.cat/documents/155678/21045014/PlaConservacioMontseny.pdf/1f9cb5e7-50d7-4da2-8735-89ad4b52cfc3</a>	OK. Se ha valorado la vulnerabilidad de los objetos de conservación ( Exposición, impacto y capacidad de adaptación) en base a los factores de cambio considerados en el plan de conservación (Pág. y las características intrínsecas de cada especie.
Se ha valorado el efecto del cambio climático sobre los aspectos sociales o las comunidades locales		OL.Estudio de los efectos del Cambio climáticoc en el Montseny: diagnosis, impactos y vulnerabilidades. LIFE Clinomics. <a href="http://lifeclinomics.eu/wp-content/uploads/2017/04/Clinomics_Canvi-climatic-Montseny-A1_Memoria_Annexos-B.pdf">http://lifeclinomics.eu/wp-content/uploads/2017/04/Clinomics_Canvi-climatic-Montseny-A1_Memoria_Annexos-B.pdf</a>	Fuente OL. Pág 18-19. Valoración efectos del cambio climático sobre la sociedad y usuarios del parque: • Pérdida de confort climático durante el día (por exceso de calor) o durante la noche (noches tropicales). - Disminución de la disponibilidad hídrica, que puede tener efectos sobre las actividades turísticas. - Recurrencia de fenómenos extremos, que puede afectar negativamente las actividades en el entorno natural. - Incremento del riesgo de incendios, que puede afectar el valor de los espacios naturales y los paisajes.  Pag. 37 y anejo 1 (Resultados indicadores de vulnerabilidad) Valoración de la vulnerabilidad del sector forestal, agrícola y turístico en la Reserva de la Biosfera del Montseny mediante la evaluación de la exposición, la sensibilidad y la capacidad adaptativa de cada sector
Se ha valorado la importancia de otros componentes del cambio global en los cambios observados		0M.Estudio de los efectos del Cambio climáticoc en el Montseny: diagnosis, impactos y vulnerabilidades. LIFE Clinomics. <a href="http://lifeclinomics.eu/wp-content/uploads/2017/04/Clinomics_Canvi-climatic-Montseny-A1_Memoria_Annexos-B.pdf">http://lifeclinomics.eu/wp-content/uploads/2017/04/Clinomics_Canvi-climatic-Montseny-A1_Memoria_Annexos-B.pdf</a>  1M. Análisis de los procesos de cambio global: El caso del robleal de Ridaura.Parque Natural del Montseny. <a href="http://81.47.175.201/montseny/attachments/article/75/Cambio_global_montseny.pdf">http://81.47.175.201/montseny/attachments/article/75/Cambio_global_montseny.pdf</a>	Fuente 0M: Pág.15. La previsión de los cambios en las cubiertas del suelo en el Montseny va asociada al cambio climático, pero también a los cambios en los usos del suelo, muy ligados a la evolución de las actividades económicas.  Fuente 1M: La dinámica socioeconómica a lo largo de la segunda mitad del siglo XX ha condicionado cambios en los usos del suelo vinculados a la crisis de las conomías de montaña y el progresivo abandono de las actividades agrosilvoganaderas.

## Herramienta (“Toolkit”)

[http://www.redeuroparc.org/TOOLKIT\\_adaptacion\\_cambioclimatico](http://www.redeuroparc.org/TOOLKIT_adaptacion_cambioclimatico)

### TOOLKIT: INCORPORACIÓN DE LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA ELABORACIÓN DE PLANES DE GESTIÓN

- Inicio
- Fases
- Manual
- Lista de chequeo
- Casos piloto
- Glosario
- Otros enlaces

**¿Qué es la Toolkit de adaptación?**

Es una herramienta práctica que sintetiza de forma ordenada recomendaciones para incorporar la adaptación al cambio climático en el proceso de elaboración de los planes de gestión de las áreas protegidas. Para más información puede descargarse:

- Manual 13 "Las áreas protegidas en el contexto del cambio global: incorporación de la adaptación al cambio climático en la planificación y gestión"
- Lista de chequeo para planes de gestión: Adaptación al cambio climático en áreas protegidas

**¿A Quién está dirigida la TOOLKIT?**

A los responsables de la gestión de parques, Red natura 2000 y otras áreas protegidas. Su objetivo es brindar asesoramiento simple y práctico a los profesionales implicados en la elaboración de planes de gestión (personal de parques y áreas protegidas, consultores, técnicos, investigadores, técnicos de ONG, etc.).

**Financiación**

Esta herramienta es una de las acciones propuestas en el proyecto Promover la adaptación al cambio climático en la gestión de las áreas protegidas de España, del [Ministerio para la Transición Ecológica](#), a través de la [Fundación Biodiversidad](#).

Las opiniones y documentación aportadas en esta publicación son de exclusiva responsabilidad de los autores de los mismos, y no reflejan necesariamente los puntos de vista de las entidades que apoyan económicamente el proyecto.

Si desea enviar algún comentario sobre este material puede escribir a [oficina@redeuroparc.org](mailto:oficina@redeuroparc.org)

[Compartir](#)



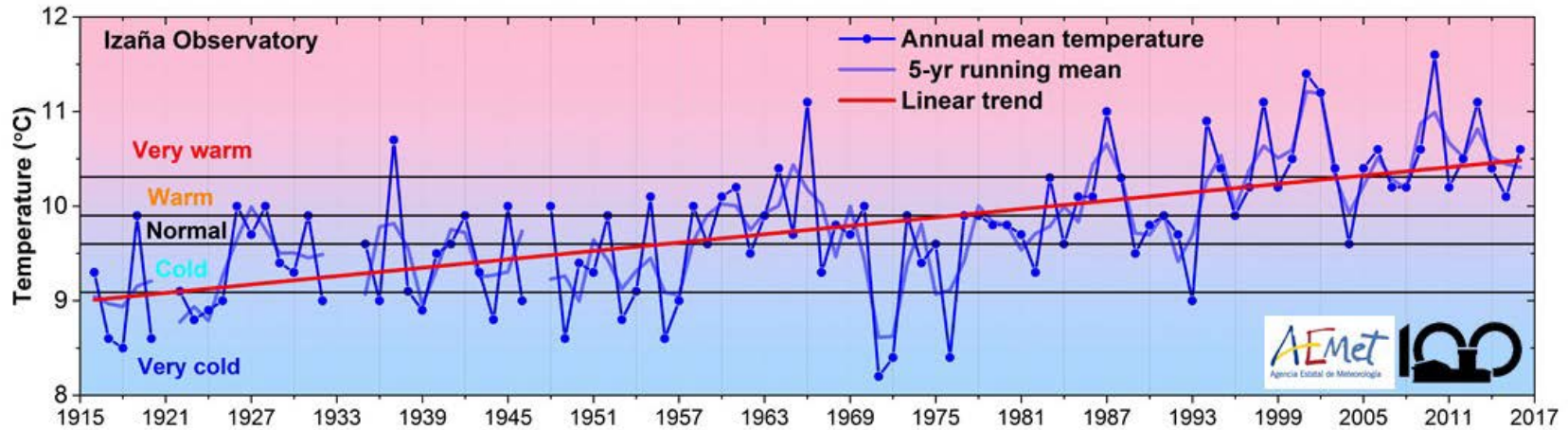
## 4 – CASOS PILOTO



## 4 – CASOS PILOTO



Aplicación piloto a la redacción de un plan de gestión.  
PRUG del Parque Nacional del Teide

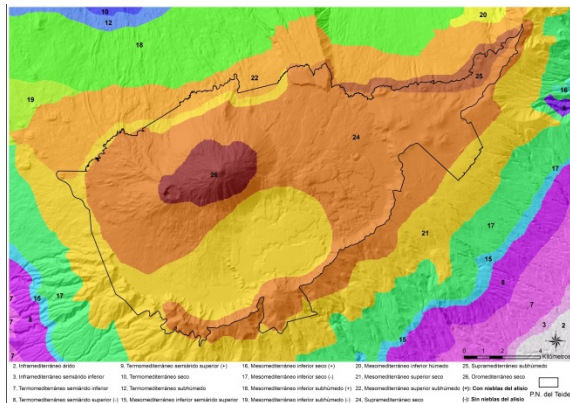
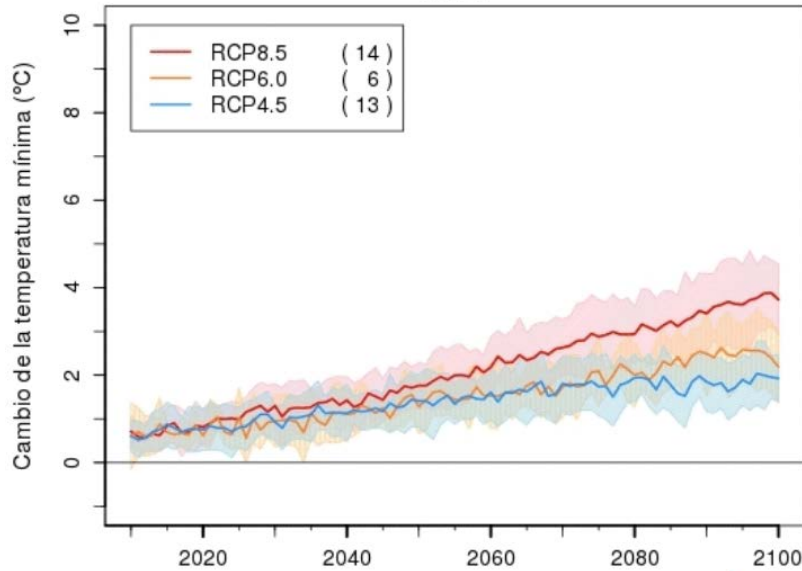


Tendencia de la temperatura media anual en Izaña, a las puertas del Parque Nacional del Teide



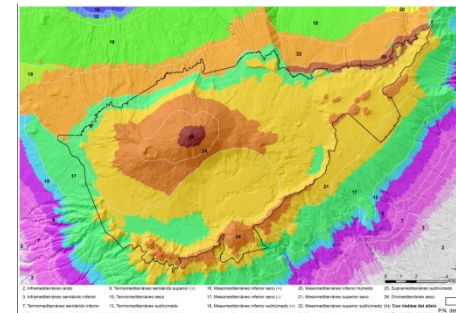
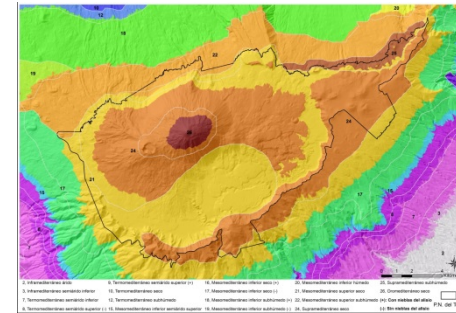
## 4 – CASOS PILOTO

SANTA CRUZ DE TENERIFE (TENERIFE)  
ANUAL



## Escenarios climáticos. Parque Nacional del Teide

Evolución de la media de la temperatura mínima anual para Tenerife con diferentes modelos globales, técnicas de regionalización y escenarios de emisión respecto al valor promedio de referencia, periodo 2010-2100.



## 4 – CASOS PILOTO

### Vulnerabilidad de objetos de conservación. Parque Nacional del Teide

#### Bosques endémicos de *Juniperus* spp. (9560). Hábitat del cedro canario (*Juniperus cedrus*)

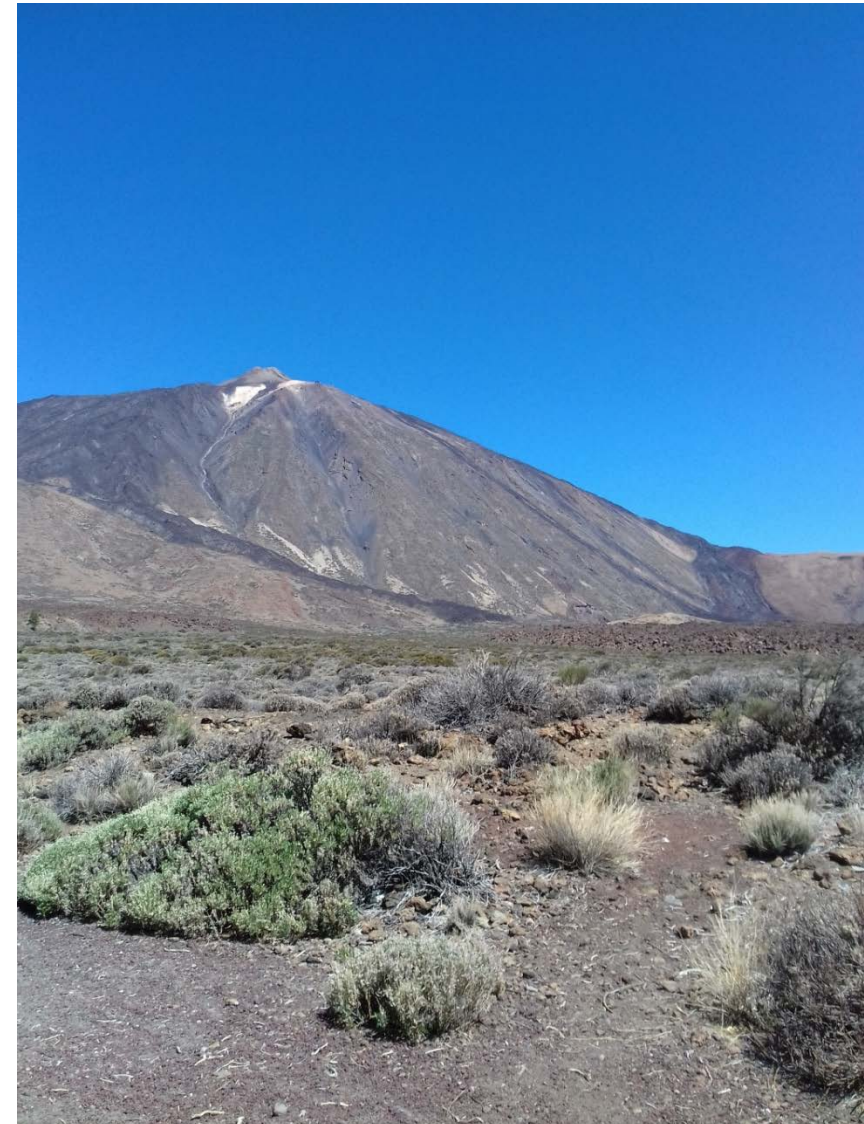
EXPOSICIÓN	IMPACTO	CAPACIDAD DE ADAPTACIÓN	VULNERABILIDAD
<ul style="list-style-type: none"> <li>-Aumento de la temperatura media</li> <li>-Disminución de la precipitación anual</li> <li>-Alteración en el patrón de precipitación (adelanto o retraso)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>-Disminución de la población (Actual)</li> <li>-Cambios en la superficie ocupada por la población (Actual)</li> <li>-Disminución del estado de salud de la población (vigor, tasas de reclutamiento, regeneración, etc.) (Actual)</li> <li>- Incremento del riesgo de incendio (Actual y Previsible)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>☺ Bajos requerimientos ecológicos, alta tolerancia a condiciones ambientales</li> <li>☹ Dependencia de especies de aves o lagartos para la dispersión de semillas</li> <li>☹ Baja tasa de crecimiento</li> </ul>	Media-Alta



## 4 – CASOS PILOTO

### Vulnerabilidad de objetos de conservación. Parque Nacional del Teide

OBJETO DE CONSERVACIÓN	VULNERABILIDAD
<b>TIPOS DE HÁBITAT</b>	
Hábitat de la retama de cumbre ( <i>Spartocytisus supranubius</i> )	ALTA
Bosques endémicos de <i>Juniperus</i> spp. (9560). Hábitat del cedro canario ( <i>Juniperus cedrus</i> )	MEDIA-ALTA
Pinares endémicos de Pino canario ( <i>Pinus canariensis</i> ) (9550)	BAJA
Pendientes rocosas silíceas con vegetación casmofítica (8220)	BAJA
<b>ESPECIES</b>	
Especies de flora endémica protegidas	ALTA
Invertebrados endémicos	ALTA
<b>OTROS VALORES</b>	
Uso público y turismo asociado al Parque Nacional del Teide	MEDIA





## 4 – CASOS PILOTO



Mesas de participación  
(revisión del PRUG).

Parque Nacional del  
Teide

**OBJETIVO 1: MANTENER EN UN ESTADO DE CONSERVACIÓN ADECUADO EL PAISAJE, ECOSISTEMAS HÁBITATS, ESPECIES Y ESTRUCTURAS GEOMORFOLÓGICAS DEL PAISAJE PROTEGIDO**

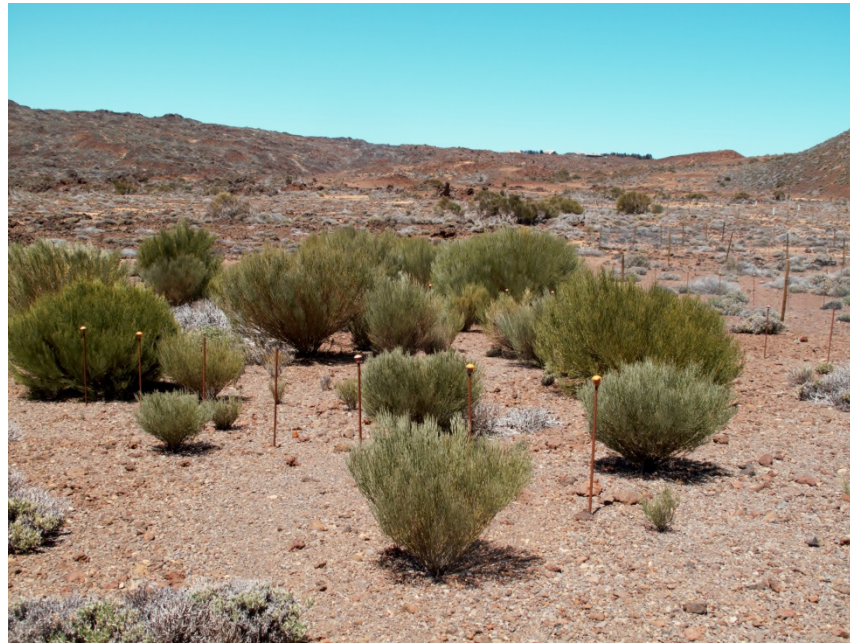
OBJETIVO ESPECÍFICO	PROPUESTAS CORTO PLAZO (0-3 AÑOS)	PROPUESTAS MEDIO (3-6 AÑOS) Y LARGO PLAZO (6-10 AÑOS)
1.1 Incrementar el conocimiento de aquellos objetos de conservación que lo requieren, sobre su estado, dinámica y evolución.	<p>1.1.1. Realizar un inventario de los objetos de conservación que requieren conocimiento sobre su estado, dinámica y evolución.</p> <p>1.1.2. Realizar un inventario de los objetos de conservación que requieren conocimiento sobre su estado, dinámica y evolución.</p>	<p>1.1.3. Realizar un inventario de los objetos de conservación que requieren conocimiento sobre su estado, dinámica y evolución.</p> <p>1.1.4. Realizar un inventario de los objetos de conservación que requieren conocimiento sobre su estado, dinámica y evolución.</p>
1.2 Mejorar el estado de conservación de los sistemas naturales presentes en el Paisaje Protegido, con especial referencia a los hábitats de interés comunitario.	<p>1.2.1. Realizar un inventario de los sistemas naturales presentes en el Paisaje Protegido, con especial referencia a los hábitats de interés comunitario.</p> <p>1.2.2. Realizar un inventario de los sistemas naturales presentes en el Paisaje Protegido, con especial referencia a los hábitats de interés comunitario.</p>	<p>1.2.3. Realizar un inventario de los sistemas naturales presentes en el Paisaje Protegido, con especial referencia a los hábitats de interés comunitario.</p> <p>1.2.4. Realizar un inventario de los sistemas naturales presentes en el Paisaje Protegido, con especial referencia a los hábitats de interés comunitario.</p>



## 4 – CASOS PILOTO

### Medidas de adaptación. Parque Nacional del Teide

Medidas	Objeto de conservación
<ul style="list-style-type: none"><li>- Control de las poblaciones de conejo</li><li>-Eliminar completamente el muflón</li><li>-Establecimiento de parcelas de exclusión a gran escala para crear micro-reservas de flora endémica amenazada y de flora protegida.</li><li>-Seguimiento del efecto de los herbívoros.</li></ul>	<p><b>-Hábitat de la retama de cumbre (<i>Spartocytisus supranubius</i>)</b></p>





## 4 – CASOS PILOTO

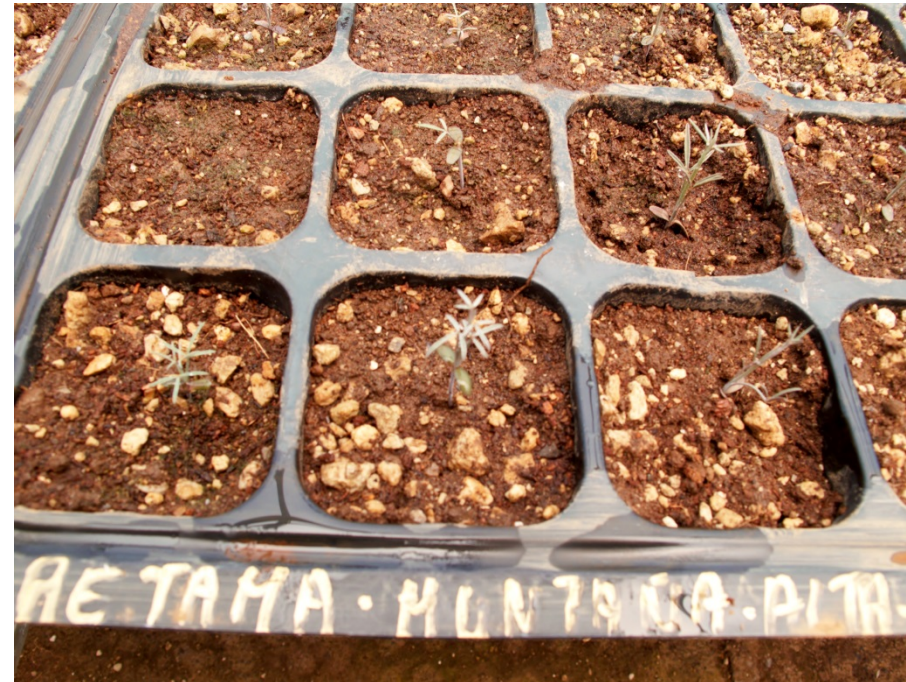
### Medidas de adaptación. Parque Nacional del Teide

Medidas	Objeto de conservación
<ul style="list-style-type: none"> <li>-Mejora del hábitat del cedro canario (<i>Juniperus cedrus</i>) en zonas degradadas, utilizando material genéticamente adecuado.</li> <li>-Mantener los bebederos que abastezcan de agua a los principales dispersores de semillas</li> <li>-Recuperar poblaciones de cuervos por su función como dispersores de semillas</li> <li>- Control de depredadores de origen doméstico (gatos o ratas).</li> </ul>	<p><b>-Bosques endémicos de <i>Juniperus</i> spp. (9560). Hábitat del cedro canario (<i>Juniperus cedrus</i>)</b></p>



## 4 – CASOS PILOTO

Medidas	Objeto de conservación
-Conservar duplicados de accesiones de semillas en bancos de germoplasma de todas las poblaciones de las especies de flora endémica amenazada y de flora protegida, desarrollo de protocolos de germinación y cultivo y obtención de plantas en vivero	<b>-Especies de flora endémica amenazada y de flora protegida</b>





## 4 – CASOS PILOTO

### Indicadores de seguimiento de cambio climático:

- Temperatura (máximas, medias y mínimas)
- Precipitación
- Humedad relativa

### Indicadores de seguimiento de impacto en masas forestales:

- Seguimiento del **estado fitosanitario** de las masas forestales (defoliación, decaimiento, etc.): existe ya una parcela de seguimiento en el hayedo de Fayanás (Luesia). Sería recomendable, siguiendo este mismo protocolo, establecer otros rodales donde hacer seguimiento de otras especies forestales como *P. nigra* y también de *Q. faginea*, *Q. ilex*, *Q. rotundifolia*, etc.
- **Fenología** de las masas forestales (aparición de la hoja, floración, fructificación, etc.) en los mismos rodales de seguimiento del estado fitosanitario.

### Indicadores de seguimiento de impacto en lepidópteros\*:

- Fenología y abundancia mediante la realización de transectos (ejemplo de protocolo: <http://observa.ebd.csic.es/web/seguimientomariposas/recursos>)

### Indicadores de seguimiento de impacto en anfibios y reptiles\*:

- Fenología, estado fisiológico, distribución y abundancia de anfibios y reptiles (especialmente *Bufo bufo* y *Triturus marmoratus*) (Ejemplo de protocolo: <http://siare.herpetologica.es/sare>)

### Indicadores para valorar las medidas de adaptación puestas en marcha.

- Número de medidas de adaptación al cambio climático e iniciativas relacionadas (talleres divulgativos, exposiciones, etc.) puestas en marcha.
- Número de estudios científicos y/o divulgativos realizados en el Paisaje en relación al cambio climático.

## En resumen...:

- El cambio climático ya está aquí
- Las áreas protegidas son escenarios idóneos para el desarrollo de proyectos de adaptación, para la investigación del cambio global y para la sensibilización de la población
- La adaptación al cambio climático comienza a incorporarse en los planes de gestión y el diseño de proyectos
- Es preciso desarrollar herramientas para llevar el conocimiento existente a la práctica de la gestión

## Retos futuros

- Mejora del conocimiento sobre la capacidad de adaptación de especies y hábitats
- Mejora del conocimiento sobre el impacto social y cultural del cambio climático.
- Abordar la adaptación desde una escala global / redes de áreas protegidas
- Integrar la adaptación en las prioridades de los gestores de áreas protegidas
- Aplicar las experiencias piloto de áreas protegidas al resto del territorio
- Mejorar la implicación y el apoyo social



