

SEMINARIOS DEL PLAN NACIONAL DE ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO
INTEGRACIÓN DE LA ADAPTACIÓN AL CAMBIO CLIMÁTICO EN LA PLANIFICACIÓN Y LA
GESTIÓN DE LAS ÁREAS PROTEGIDAS EN ESPAÑA
Centro Nacional de Educación Ambiental (CENEAM)
Valsain, 4 y 5 de abril de 2016

RESULTADOS DE LOS GRUPOS DE TRABAJO

1. ALTA MONTAÑA

1.1. FUENTES DE INFORMACIÓN

Instituciones

- Mountain Research and Development
- Instituto Pirenaico de Ecología
- Observatorio Pirenaico de Cambio Climático
- Observatorio del Cambio Global
- The Mountain Partnership
- Centre d'Estudis de Montanya (Instituto de Estudios Ambientales)

Grupos

- GLORIA
- CIPRA
- LTER

Personas

- Jesús Julio Camarero (IPE)
- Blas Valero (IPE)
- Nacho López (IPE)
- Regino Zamora (Univ Granada)
- Lluís Coll (CTFC)
- Bernat Claramunt (CREAF)
- Antonio Gómez Ortiz (CREAF)
- Sandra Lavorel (Univ. Grenoble)
- Teresa Sebastiá (Univ Lleida)
- Santiago Saura (UPM)
- Josep Antoni Morgui (PN Aigüestortes)

Bibliografía: se sugiere que se comparta por correo E

1.2. ELEMENTOS VULNERABLES AL CAMBIO CLIMÁTICO

Criterios para identificar a los elementos clave:

- Alta endemidad
- Nivel de protección
- Especies que son indicadores tempranos (especies muy sensibles)
- Capacidad de dispersión
- Especies clave en procesos y funciones (diversidad funcional)

Hábitats vulnerables de alta montaña

- Prados de alta montaña
- Lagunas de alta montaña
- Turberas

- Ecosistemas asociados a la nieve y el hielo
- Glaciares
- Permafrost

Criterios

- Raridad (en un contexto territorial amplio)
- Alta representatividad

SERVICIOS AFECTADOS (no se presuponen juicios de valor)

- Regulación hídrica
- Abastecimiento de agua
- Control de la erosión
- Usos recreativos de la nieve
- Servicios asociados a la biodiversidad: pastos, principios medicinales...
- Servicios de soporte

1.3. OBJETIVOS OPERATIVOS (transcripción de las tarjetas cumplimentadas)

Conservación

- Primer paso: analizar la viabilidad de la conservación de los ecosistemas de alta montaña
- Preservar la espontaneidad de los procesos, las perturbaciones y la sucesión ecológica (opción a favorecer en determinados escenarios; por ejemplo, no siempre será posible una gestión “activa de todo el territorio)
- Acometer una “gestión activa” en el caso de peligro de extinción de taxones o procesos a escala continental
- Seguimiento de especies y hábitats que ocupan las cotas altitudinales superiores
- Mantener en cada espacio una superficie mínima viable de hábitats amenazados o de interés comunitario del grupo de pastizales de alta montaña
- Protección de ecosistemas clave: pastizales psicroxerófilos, borreguiles...
- Fomentar el pastoralismo o el herbivorismo salvaje (donde tenga sentido)
- Mantener la resiliencia socio-ecológica
- Establecimiento de sistemas de evaluación

Uso público / educación ambiental

Concienciar a la sociedad y visitantes (transcripción de las tarjetas cumplimentadas, poco tiempo de debate)

- Concienciar a la sociedad y visitantes del dinamismo de los sistemas naturales y de la biodiversidad en los espacios naturales y de la espontaneidad de la sucesión ecológica como un valor a preservar
- Concienciar a los usuarios de la alta montaña de la especial fragilidad de sus ecosistemas ante el cambio global
- Implicar a la ciudadanía en la conservación (ciencia ciudadana, ecoturismo...)
- Minimizar los impactos del uso público en un contexto de mayor fragilidad
- Determinar la capacidad de acogida global y en enclaves concretos
- Zonificar usos y actividades
- Evaluar periódicamente la viabilidad de las estaciones invernales
- Equilibrar los usos del agua

Servicios de los ecosistemas

- Aumentar la resiliencia de los servicios vulnerables
- Aumentar la flexibilidad de los mecanismos de gestión de los servicios de los ecosistemas
- Fijar población en el territorio

2. BOSQUES Y MATORRALES

2.1. FUENTES DE INFORMACIÓN

Ana Morata Gasca. 2014 [Guía de escenarios regionalizados de cambio climático sobre España a partir de los resultados del IPCC-AR4](#). Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. Agencia Estatal de Meteorología. Madrid.

AEMET. Regionalización AR5-IPCC. [Mapas de proyecciones](#).

Proyecto MOTIVE - The project Models for Adaptive Forest Management (<http://motive-project.net/>): escala europea, modelización de respuesta de bosques por biomas

CREAF. [Atlas de idoneidad topo-climática de leñosas](#). Mapas de cobertura, escenarios de idoneidad futura especie por especie

WWF España. 2012. [Modelos de dinámica forestal como fuente de información para la adaptación de los bosques al cambio climático](#). WWF.

Álvarez-Uría, P et al (coord.) El cambio climático en España y sus implicaciones para la sostenibilidad. Rev. Int. De Sostenibilidad, tecnología y humanismo.

A. Zavala, P. Ruiz-Benito, M. Benito-Garzón, R. García-Valdés. 2016. [Aplicación de modelos de distribución de especies \(MDE\) para el análisis de los efectos del cambio climático en los bosques ibéricos](#). En: Herrero A & Zavala MA, editores (2015) Los Bosques y la Biodiversidad frente al Cambio Climático: Impactos, Vulnerabilidad y Adaptación en España. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, Madrid.

Vericat, P; Piqué, M.; Serrada, R. 2012. Gestión adaptativa al cambio global en masas de Quercus mediterráneas. Centre Tecnològic Forestal de Catalunya. Solsona (Lleida). 172 p.

FAO. 2013. [Directrices sobre el cambio climático para los gestores forestales](#). Estudio FAO Montes N^o 172. Roma, Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura.

OAPN: [Programa de seguimiento del cambio global](#) (datos desde 2008).

MAGRAMA Red de Seguimiento de daños en los Bosques ([nacional](#) y por comunidades)

OSE. 2016. [Cambio climático: evidencias, emisiones y políticas](#). Asociación observatorio de la sostenibilidad

OSE. 2016. [Hotspots de evidencias del cambio climático](#).

- [Observatorio Pirenaico de Cambio Climático](#)

2.2. ELEMENTOS VULNERABLES AL CAMBIO CLIMÁTICO

Consideración general: los cambios de uso de los bosques en el último siglo han sido muy drásticos, por lo que es muy complicado asociar únicamente los cambios al CC.

2.2.1. Hábitats:

- Especies con tendencias mesófilas
- En zonas de montaña más o menos aisladas
- Al límite de distribución
- Hábitats de distribución restringida, endémicos (sabinares, enebrales, pinsapares)
- Masas fragmentadas
- Hábitats riparios

2.2.2. Especies

Arbóreas

- Especies en su límite de distribución
- Especies de los pisos superiores
- *Abies pinsapo*
- *Juniperus thurifera*
- *Pinus sylvestris*
- *Fagus sylvatica*. Sustitución por otras especies (encina) en su límite altitudinal inferior
- *Quercus robur*
- *Taxus baccata*

Especies asociadas vulnerables

- Hongos
- Invertebrados asociados a ritmos fenológicos/plantas nutricias concretas
- *Rosalia alpina*
- Anfibios
- Rarefacción: Perdiz nival, Urogallo, pito negro, desmán
- Comunidades liquénicas. Ej. *Cladonia*

2.2.3. Servicios / procesos

- Control de la erosión
- Producción de madera
- Provisión de agua a poblaciones
- Captura de CO₂
- Productividad de los ecosistemas
- Aumento de riesgos naturales
- Disminución de la calidad paisajística (abandono de bosques bajos)
- Pérdida de servicios asociados a hongos: micorrización, recogida de setas, etc.

2.3. OBJETIVOS OPERATIVOS

Conservación

- Incrementar el vigor de las masas forestales (mayor resiliencia)
- Optimizar el estado fitosanitario
- Incrementar la complejidad estructural de los sistemas forestales, y a diversidad de especies. Potenciar masas mixtas.
- Aplicar una silvicultura adaptativa
- Priorizar las especies y hábitats clave en el funcionamiento del ecosistema forestal
- Identificar las especies más sensibles o vulnerables (endemismos, especies raras o de distribución restringida)
- Establecer medidas específicas para los hábitats singulares
- Incrementar la conectividad entre los fragmentos forestales
- Disminuir el riesgo de grandes incendios forestales
- Disminuir la vulnerabilidad a eventos extremos o grandes perturbaciones (temporales)
- Localizar y conservar rodales de referencia (“memoria” de otros cambios)

Uso público y educación ambiental

- Controlar las actividades que suponen un mayor riesgo de incendio
- Sensibilizar a los usuarios del bosque de la importancia del cambio climático, sus efectos, y sobre las medidas de adaptación (ej. quemas prescritas para diversificar el mosaico a escala de paisaje)
- Hacer partícipe a los usuarios de la gestión del espacio. Utilizar la ciencia ciudadana como herramienta de conservación (recogida de información) y sensibilización

Desarrollo socioeconómico:

- Poner en valor los múltiples servicios que proporciona el bosque, más allá de la madera, y lo que representaría su pérdida.
- Identificar el efecto del cambio climático sobre la actividad socioeconómica en el bosque. Promover la diversificación de los aprovechamientos del bosque y de las actividades socioeconómicas ligadas al mismo
- Capacitación de los propietarios forestales en materia de adaptación
- Implicar a las comunidades locales en la adaptación al cambio climático

3. RÍOS Y HUMEDALES

3.1. FUENTES DE INFORMACIÓN

- Bases de datos y repositorios de servicios climáticos (AEMET y servicios autonómicos),
- Datos hidrológicos de aforos y calidad de aguas (CEDEX, SAICA, SAHI, NAVIA),
- Datos de teledetección, cartografía de inundaciones, notas técnicas de organizaciones internacionales (RAMSAR, CDB...), datos sobre invasoras

3.2. ELEMENTOS VULNERABLES

Especies

- Anfibios
- Salmónidos
- Desmán
- Efemerópteros / Plecópteros / Tricópteros (EPT)
- Macroinvertebrados en general
- Macrófitos
- Aves ligadas a humedales

Hábitats:

- Humedales temporales
- Turberas en general (especialmente las de cobertor)
- Lagunas glaciares
- Ríos temporales
- Alisedas y fresnedas
- Saladares

Servicios

- Agua
- Alimento
- Regulación hídrica
- Prevención de riesgos
- Uso público

3.3. OBJETIVOS OPERATIVOS

Conservación

- Información y conocimiento para diagnóstico
- Seguimiento y monitorización de impactos del cambio climático
- Sistemas de alerta temprana
- Mantener / recuperar la hidrodinámica ajustada a condiciones climáticas cambiantes; renaturalización del régimen de caudales, revisar caudales ecológicos en clima cambiante
- Potenciar conectividad y mantener riberas como corredores; recuperar flujos ambientales de agua, sedimentos, materia orgánica y seres vivos
- Replanteamiento de la zonificación a la luz del cambio climático
- Deslindes del DPH ajustados a las condiciones cambiantes del clima
- Eficiencia en los distintos usos del agua en un clima cambiante

Uso público y educación ambiental:

- Adaptar el uso público a los cambios fenológicos por efecto del cambio climático
- Incorporar el cambio climático en los contenidos de educación ambiental.
- Sensibilización frente al cambio climático
- Evaluar riesgos de uso público deportivo de pesca (exóticas invasoras favorecidas por cambio climático)
- Ampliar uso público más allá del turismo; plantear uso público por parte de la población local

Desarrollo socioeconómico:

- Fomentar actividades que aumenten la capacidad de retención hídrica de suelos y la recarga de acuíferos
- Orientar el desarrollo al mantenimiento de los servicios ambientales del AP
- Arraigo de la población local al AP

4. SISTEMAS AGRARIOS EXTENSIVOS (DEHESAS, PASTOS)

4.1. FUENTES DE INFORMACIÓN

En general no se tratará de referencias específicas de adaptación, sino de herramientas y métodos de mejora del estado fitosanitario que son aplicables con objetivos de adaptación

- Serrada / San Miguel. Referencia selvícola. Seca de la encina
- Gregorio Montero. Fructificación de la encina, efectos de las podas
- Monografía sobre la seca del OAPN. Estudios de la Universidad de Extremadura
- Estudio sobre razas autóctonas en JCyL
- Paisatges Vius / prados Vivos. Guillem Mas.
- Sociedad de Ciencias Aranzadi. Herpetofauna y conectividad (papel de las balsas...)
- Escenarios climáticos regionalizados (GenCat)
- M. Ángel Estévez. Universidad de Murcia,

4.2. ELEMENTOS VULNERABLES

Especies

- Encina y alcornoque, mortalidad de arbolado adulto. “seca” y falta de regeneración
- Anfibios (ligados a puntos de agua)
- Especies de flora ligados a charcas temporales
- Invertebrados ligados a charcas temporales
- Especies de espacios abiertos (aves)

- Cambios en patrones migratorios
- Cambios en la distribución de anfibios

Hábitats

- Prados de siega (lignificación, matorralización)
- Prados de diente y prados secos (menor disponibilidad de agua)
- Vegetación de ribera, linderos, ribazos
- Charcas temporales (3170*)

Servicios

- Menor productividad (induce además mayor abandono)
- Polinización (desfase floración)
- Descenso en la apicultura
- Menor fertilidad del suelo
- Pérdida de suelo
- Menor recarga de acuíferos (alteraciones hidroperiodo de charcas temporales)
- Menor aprovechamiento para leñas
- Menor aprovechamiento cinegético
- Invasión de especies exóticas (naturalización de especies de interés agrícola)
- Disminución de la calidad del paisaje
- Pérdida de patrimonio cultural, etnográfico

4.3. OBJETIVOS OPERATIVOS

El objetivo general sería el aumento de la extensificación y la promoción de la diversidad a escala de paisaje, hábitat y especies.

Un objetivo de ámbito regional sería identificar los escenarios a alcanzar, priorizando las actuaciones en los elementos en los que la actuación sea posible. Asumir que los ecosistemas y el paisaje agrario va a cambiar. Planificar a escala regional y local.

Conservación

- Favorecer la diversidad de hábitats y especies
- Favorecer los procesos de regeneración natural en dehesas
- Aumentar las infraestructuras ganaderas (puntos de agua, apriscos) para facilitar
 - Hábitats acuáticos
 - Pastoreo más distribuido en el territorio, evitar puntos con sobrecarga ganadera
- Adoptar prácticas ganaderas extensivas (rotación de cuarteles, careo extensivo)
- Atención a los elementos singulares en el territorio (árboles, puntos de agua)
- Atención a la flora arvense vinculada a prácticas extensivas (mayor grado de amenaza)
- Racionalizar/optimizar el uso del agua
- Protección de setos, linderos, ribazos
- Promover un manejo del arbolado (cultivos arbóreos) que maximice la resistencia a la sequía (marcos de plantación, ,,,)
- Conservar o restaurar los procesos hidrológicos en lagunas temporales
- Control/erradicación de especies exóticas invasoras

Uso público y educación ambiental

- Adaptar la capacidad de carga de visitantes en zonas sensibles (ajustar calendarios, zonificación)
- Poner en valor los mosaicos agrarios, más diversos y resilientes frente al cambio climático

- Comunicar la vulnerabilidad al cambio climático de los paisajes agrarios, y el valor de los elementos singulares (ej. charcas, setos, ...)

Desarrollo socioeconómico

- Promover el aprovechamiento de múltiples recursos
- Ajustar la presión cinética a los nuevos escenarios climáticos
- Favorecer variedades y razas autóctonas, más rústicas
- Integrar en la formación profesional agraria la adaptación al cambio climático
- Integrar la adaptación en las prácticas de agricultura ecológica
- Promover y difundir ejemplos de buenas prácticas agrarias en relación a la adaptación

4. MEDIO MARINO Y LITORAL

FUENTES DE INFORMACIÓN

1 Europeo

Coconet.FP7 Red de parques marinos mediterráneos

Teseus. FP7 efectos del cc marino en Europa

2 Nacional

Proyecciones AEMET (Informe IPCC)

C3E y BBDD NOAA (datos de salinidad, nivel del mar...)

OECC. Informe de impactos y adaptación en medio marino (Diego Kersting)

MAGRAMA Bando de Datos de la Naturaleza

Red de Puertos del Estado. Datos de mareas, boyas, etc

CLIMADAPT red de estaciones, una en el Delta

3 Autonómico

Andalucía. REDIAN. Proyecto de información ambiental

SIMN Sistema de información del medio natural del País Vasco

Stock de recursos marisqueros en las Consejerías de Agricultura y Pesca

4 Regional

Instituto de Ecología Litoral. Seguimiento de fanerógamas marinas en la costa Mediterránea.

(Valencia, Alicante)

Afecciones del CC en algas (macroalgas, *Zoostera*) en la costa cantábrica

OAPN. Estudio de indicadores en Cabrera, replicándose en Cies. Fanerógamas.

OPCC, Observatorio Pirenaico de Cambio Climático

5 Local

Universidad Politécnica de Cataluña. Laboratorio de Ingeniería Marina. Factores que afectan al nivel del mar y diagnóstico específico del delta del Ebro, con directrices de gestión

Proyecto de intercalibración Directiva marco del Agua. IHC

Estudio del coral en Columbretes. PIMA Adapta

CSIC Blanes. Estudios de coralígeno y posidonia. Proyectos puntuales.

CINA. Canarias. Sebadales en Gran Canaria

Programa de seguimiento de Doñana

Red de indicadores ambientales en el Delta del Ebro

IRTA; LIFE ADMICLIM. Gestión de sedimentos y gobernanza en el Delta

ELEMENTOS VULNERABLES:

Especies:

- Berberecho y almeja
- *Posidonia oceanica*
- *Cladocora caespitosa*

- Laminariales, fucas y *Gelidium spp.*
- *Paramunicea clavata*
- *Pinna nobilis*
- Limícolas (por desplazamiento de arenas al interior de estuarios)
- Cetáceos
- Especies comerciales de pesca

Hábitats:

- Intermareales y submareales
- Sistemas dunares
- Marismas
- Praderas submarinas
- Sistemas lagunares
- Carrizales y estuarios con invasión de flora exótica
- Acantilados afectados por flora exótica invasora

Servicios:

- Uso recreativo: turismo de playa, buceo, pesca deportiva
- Pesca y marisqueo
- Disponibilidad hídrica en estuarios
- Protección costera y riesgos sobre asentamientos urbanos
- Arrozales
- Usos portuarios y económicos, navegación

OBJETIVOS OPERATIVOS

Algunos son transversales, como la elaboración de planes específicos para espacios singulares que combinen todas las prioridades o el fomento de la gestión participativa

Conservación:

- Incorporar información a la gestión y la planificación: información procedente de programas de seguimiento, proyecciones de cambio climático y conocimiento experto.
- Incorporar la consideración del cambio climático en la planificación hidrológica.
- Fomentar el desarrollo de proyectos piloto.
- Reducir o eliminar factores de amenaza que afectan al espacio natural y que se vinculan a escenarios de cambio climático o cambio global.

Uso público y educación ambiental:

- Incorporar el cambio climático en los contenidos de educación ambiental.
- Potenciar el voluntariado ambiental como forma de promover la implicación de la ciudadanía en el conocimiento y abordaje del cambio climático en espacios naturales.
- Incorporar la consideración del cambio climático en el diseño de infraestructuras de uso público.
- Incorporar la ciencia ciudadana a los programas de seguimiento.

Desarrollo socioeconómico:

- Formación específica para agentes económicos que se benefician del espacio sobre el impacto del cambio climático y sus consecuencias sobre el sector.
- Incorporar la consideración del cambio climático en la evaluación ambiental de proyectos.
- Incorporar los resultados de las directivas Marco del Agua, de Inundaciones y de Planificación espacial marina a la planificación.
- Reforzar la coordinación y cooperación entre agentes sociales, económicos e institucionales para que el desarrollo de infraestructuras no potencie amenazas de cambio climático en espacios costeros.