

PLAN DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN DE LA RED DE PARQUES NACIONALES



Fecha de actualización: diciembre 2024



Autor: Ángel Valiente Moreno-Cid.
Fuente fotográfica: Concurso
centenario PPNN

ÍNDICE

PLAN DE SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN	4
MARCO LEGAL.....	5
PRINCIPIOS BÁSICOS	5
GESTIÓN DE LA INFORMACIÓN	6
ESTRUCTURA	7
SEGUIMIENTO FUNCIONAL	7
INFORME DEL CUMPLIMIENTO DE LAS ACTUACIONES DEL PLAN DIRECTOR	8
MEMORIA ANUAL	8
INFORME TRIENAL DE SITUACIÓN	8
SEGUIMIENTO SOCIOLÓGICO	9
PERCEPCIÓN SOCIAL DE LA RED.....	9
ESTUDIOS SOCIOECONÓMICOS	9
PRESENCIA Y PROYECCIÓN SOCIAL DE LA RED	10
SEGUIMIENTO ECOLÓGICO	11
NIVEL I. SEGUIMIENTO DE LA RED DE PARQUES NACIONALES	12
Atmósfera y clima.....	13
Medio marino	13
Sistemas naturales. Geología y vegetación	13
Fauna	15
NIVEL II. PROTOCOLOS COMUNES DE SEGUIMIENTO PARA GRUPOS	16
Protocolo común de Seguimiento de lepidópteros en la Red de Parques Nacionales.....	16
NIVEL III. SEGUIMIENTO DE CADA PARQUE NACIONAL.....	17
FICHAS TÉCNICAS DE LAS INICIATIVAS DE SEGUIMIENTO	18
SEGUIMIENTO FUNCIONAL	19
Memoria anual de la Red de Parques Nacionales	19
Informe trianual de situación.....	22
Evaluación del desarrollo y aplicación del Plan Director	25
SEGUIMIENTO SOCIOLÓGICO	29
Percepción social	29
Estudios de percepción social; visitantes, áreas de influencia socioeconómica y población en general.....	29
Estudios socioeconómicos	32
Estudios del impacto del Programa de Subvenciones en las áreas de influencia socioeconómica	32
Estudio de prospectiva económico-social	35
de la Red de Parques Nacionales	35
Seguimiento de datos socioeconómicos en las áreas de influencia socioeconómica de la Red de Parques Nacionales	37
Presencia y proyección social de la Red.....	39
Proyección de la Red en la sociedad: Estudio piloto de presencia en libros de texto y prensa digital	39
Efecto demostrativo de la Red de Parques Nacionales.....	41
SEGUIMIENTO ECOLÓGICO. NIVEL I	44
Medio Marino	44
Proyecto piloto en el Parque Nacional Marítimo-Terrestre del Archipiélago de Cabrera (PNMTAC) y el Parque Nacional Marítimo-Terrestre de las Islas Atlánticas de Galicia (PNMTIAG).....	44
Sistemas Naturales. Geología y vegetación	49



Sistema REMOTE (monitoreo de la Red de Parques Nacionales mediante técnicas de teledetección).....	49
Seguimiento de la estructura de los ecosistemas mediante la tecnología LiDAR	53
Seguimiento de la fenología de especies forestales en la Red de Parques Nacionales ..	62
Seguimiento de especies indicadoras de cambio climático en la Red de Parques Nacionales	64
Fauna	67
Seguimiento de aves comunes reproductoras e invernantes en la Red de Parques Nacionales	67
SEGUIMIENTO ECOLÓGICO. NIVEL II	69
Protocolo común de seguimiento de lepidópteros en la Red de Parques Nacionales	69



Autor: *Damia Coll-Coll.*

Fuente fotográfica: *Concurso centenario PPNN*

Plan de Seguimiento y Evaluación

El Plan de Seguimiento y Evaluación de la Red de Parques Nacionales se comenzó a desarrollar en 2008, en colaboración con las comunidades autónomas y el Comité Científico de Parques Nacionales. Las acciones de seguimiento contenidas en el Plan de Seguimiento y Evaluación de la Red de Parques Nacionales fueron presentadas en el Consejo de la Red de Parques Nacionales celebrado el 3 de octubre de 2011, obteniendo el visto bueno del mismo. Su cumplimiento y el grado de alcance de los objetivos marcados son las tareas que la Ley 30/2014, de 3

de diciembre, de la Red de Parques Nacionales, encomienda al Organismo Autónomo Parques Nacionales (OAPN).

De acuerdo con el procedimiento establecido en el Consejo de la Red, desde el OAPN se fomentan iniciativas que, de manera integral, contribuyen a evaluar de forma continuada y duradera el estado y funcionamiento de la Red de Parques Nacionales.



Autor: *Álvaro Pérez Salinero.*

Fuente fotográfica: *CENEAM*



Marco legal

La Ley 30/2014, de 3 de diciembre, de Parques Nacionales, define la Red como un sistema integrado por aquellos espacios declarados parques nacionales, su marco normativo básico y el sistema de relaciones necesario para su funcionamiento. Esta Red constituye un sistema de protección y gestión de una selección de las mejores muestras del patrimonio natural español.

En consonancia con esta definición, la Ley 30/2014 atribuye en su artículo 16 a la Administración General del Estado, entre otras, las siguientes funciones:

- Realizar el seguimiento y la evaluación general de la Red, en particular del cumplimiento y grado de alcance de sus objetivos, de acuerdo con el procedimiento establecido por el Consejo de la Red.
- Facilitar la comunicación y el intercambio de experiencias y conocimientos entre el colectivo de personas que trabajan en la Red.
- Contribuir a la mejora del conocimiento científico y a la investigación en los parques nacionales, así como a una adecuada difusión de la información disponible.
- Contribuir activamente al desarrollo sostenible en las áreas de influencia socioeconómica de los parques nacionales.

En la práctica, estas funciones se corresponden con los programas horizontales desarrollados por el OAPN (Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico), en colaboración con las comunidades autónomas, desde el Área Gestión de la Red de Parques Nacionales.

El OAPN, en colaboración con las comunidades autónomas y con el asesoramiento del Comité Científico de Parques Nacionales, comenzó a estructurar en 2008 el Plan de Seguimiento y Evaluación de la Red de PPNN, cuyas iniciativas han sido validadas por el Consejo de la Red de PPNN. El Plan, que se estructura en los tres programas de seguimiento ecológico, socioeconómico y funcional, trata de incorporar las series de datos históricos disponibles de la Red y, en gran medida, integra iniciativas ya existentes a nivel nacional e internacional, siguiendo protocolos normalizados y estandarizados. Asimismo, la información generada se hace accesible a la comunidad científica y al público en general. La finalidad del seguimiento ecológico es aportar los datos y generar la información y el conocimiento preciso sobre la evolución del estado de conservación, mediante un adecuado sistema de indicadores, de los sistemas naturales.

Principios básicos

El Plan de Seguimiento y Evaluación de la Red de Parques Nacionales tiene en cuenta los siguientes principios básicos:

- Es el resultado de un proceso de colaboración y participación continua con las comunidades autónomas y con el Comité Científico de la Red de Parques Nacionales.
- Tiene en cuenta e incorpora otras iniciativas de seguimiento ya establecidas por los parques nacionales y por el propio Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.



- Trata de poner en valor e incorporar las series de datos históricos existentes.
- Se integra en iniciativas ya existentes a nivel nacional e internacional siguiendo protocolos normalizados y estandarizados.
- Todos los datos e información generados en el marco del Plan se hacen accesibles a la comunidad científica y al público en general.

Gestión de la información

Los datos resultantes de las iniciativas del Plan de Seguimiento y Evaluación de la Red de Parques Nacionales se integran en el Sistema de Información Geográfica (SIG) de la Red, donde se procesan, se organizan en bases de datos geográficas, se ponen a disposición de profesionales de la Red y de público general, y se utilizan para el desarrollo de análisis específicos. El SIG es una de las principales herramientas en las que se apoya el Plan, encaminada a favorecer la disponibilidad de la información sobre el estado de la propia Red. Su función básica es la gestión de los datos generados, incluyendo su validación, generación de metadatos, armonización, catalogación, organización, difusión y análisis de la información disponible.

De esta manera se facilita además la disponibilidad y el intercambio de información entre los profesionales de la Red de Parques Nacionales a través de aplicaciones comunes.

En la página web del Plan de Seguimiento y Evaluación de la Red de Parques Nacionales hay disponible información sobre el Plan y todas las iniciativas que lo conforman, así como las fichas técnicas e informes completos de cada una de ellas, pudiendo además solicitarse a través de la dirección de correo electrónico seguimiento@oapn.es más información al respecto.

<https://www.miteco.gob.es/es/parques-nacionales-oapn/red-parques-nacionales/seguimiento.html>



Autor: C. Valdecantos.
Fuente fotográfica: CENEAM

Estructura

El Plan de Seguimiento y Evaluación de la Red de Parques Nacionales se divide en tres grandes bloques o programas:

Seguimiento funcional

El objetivo del seguimiento es evaluar en qué medida las actuaciones en Red, sus recursos humanos, materiales y económicos, así como el flujo de información y experiencias, colaboración, etc., contribuyen a dar calidad y coherencia común a la Red de Parques Nacionales, tal y como se establece en el Plan Director. Este seguimiento se realiza a través de: las memorias anuales y el informe trienal de situación.

Seguimiento socioeconómico

El programa de seguimiento socioeconómico pretende profundizar en el conocimiento del papel

social de la Red, evaluando su proyección, su presencia y repercusión en la sociedad más allá de sus límites físicos. Paralelamente se persigue analizar las tendencias de la situación económica en las Áreas de Influencia Socioeconómica y de los proyectos subvencionados en éstas. Resulta necesario realizar el seguimiento de la proyección social y económica de la Red y su repercusión más allá de sus límites territoriales para conocer y analizar el alcance social de lo que se planifica y ejecuta en estos espacios y sus entornos.

Seguimiento ecológico

Permite obtener información sobre el estado de conservación y la funcionalidad ecológica de los sistemas naturales tanto marinos como terrestres en la Red de Parques Nacionales.

Seguimiento funcional

Trata de evaluar globalmente el desarrollo de los objetivos y el funcionamiento de la Red de Parques Nacionales, tomando como referencia fundamental el [Plan Director de la Red](#).

Para ello se tienen en cuenta aspectos como el desarrollo de los instrumentos de planificación y gestión, la dotación de recursos, la realización de

actuaciones y el mantenimiento de la imagen común de la Red.

La información recopilada se obtiene de las distintas áreas del OAPN, así como de los propios parques nacionales, mediante procedimientos como chequeos de documentación administrativa y fichas de recopilación de datos.

Objetivo: conocer en cada momento el grado de avance en el que se encuentran las actuaciones programadas y en qué medida la gestión de la Red de Parques Nacionales se ajusta a las directrices generales del Plan Director, permitiendo corregir posibles desviaciones.

El informe se publica como el anexo II de la Memoria anual de la Red de Parques Nacionales.

Informe del cumplimiento de las actuaciones del Plan Director

Objetivo: conocer en cada momento el grado de avance en el que se encuentran las actuaciones programadas y en qué medida la gestión de la Red de Parques Nacionales se ajusta a las directrices generales del Plan Director, permitiendo corregir posibles desviaciones.

El informe se publica como el anexo II de la Memoria anual de la Red de Parques Nacionales.

En el caso del seguimiento de las actuaciones, se consideran aquellas de carácter horizontal promovidas desde la Red de Parques Nacionales y financiadas por la Administración General del Estado, así como las realizadas por cada parque nacional.

Son actuaciones de tipología diversa, que abarcan desde las de carácter estratégico, relacionadas con la consolidación general de la Red, hasta otras más específicas vinculadas con el territorio: plan de seguimiento y evaluación de la Red, actuaciones de conservación, investigación, programa de sensibilización y voluntariado, etc.

Memoria anual

Objetivo: hacer un seguimiento y evaluación anual de la Red, tal y como establece la Ley 30/2014 de la Red de Parques Nacionales, así como facilitar a la sociedad el conocimiento de las actuaciones y hechos más relevantes que se desarrollan en ella mediante su publicación a través de la web.

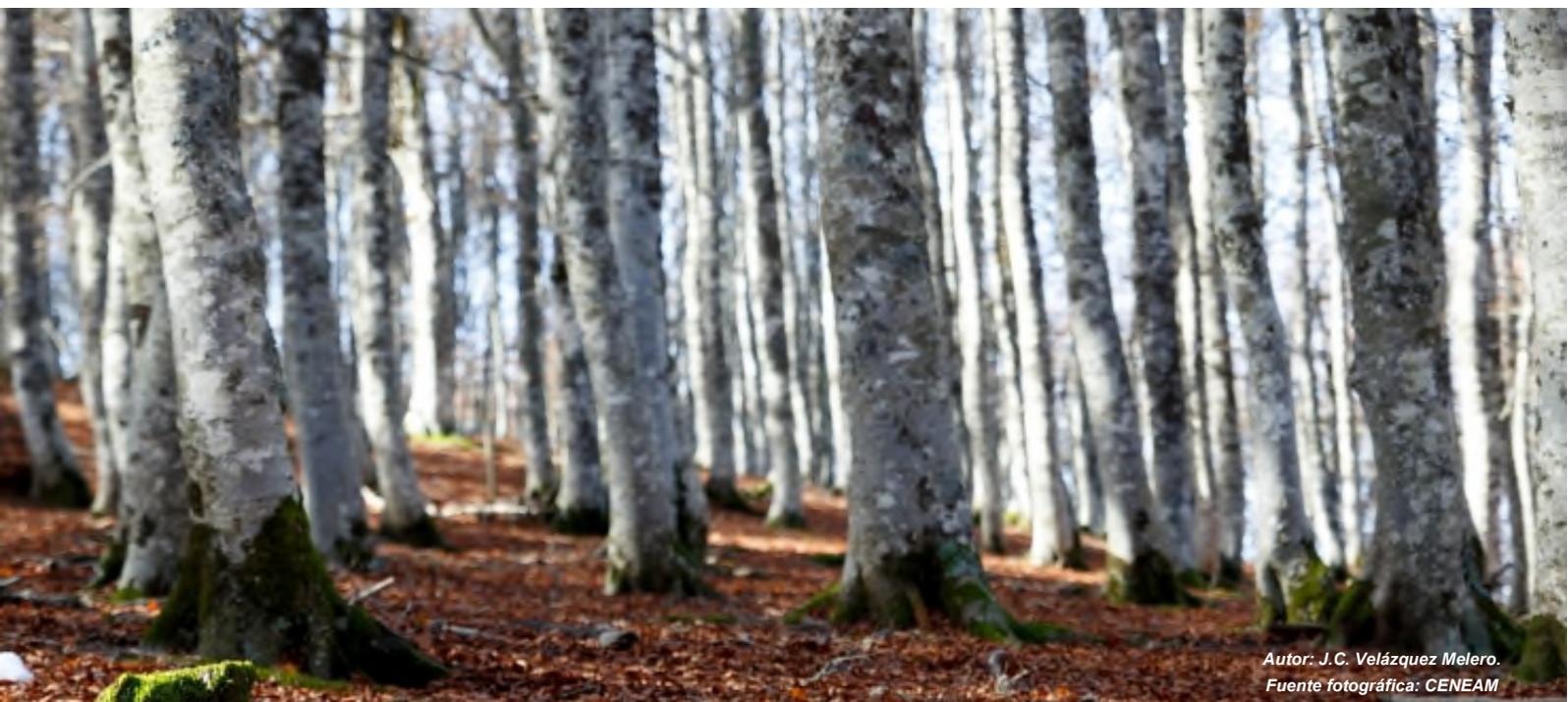
- Ficha técnica (Disponible en el capítulo Fichas Técnicas de este documento y en la [web](#))
- Memorias anuales ([disponibles en la web](#))

Informe trienal de situación

Objetivo: dar cumplimiento a lo establecido en la Ley 30/2014, de 3 de diciembre, de Parques Nacionales que en su artículo 16.1 apartado c) atribuye a la Administración General del Estado la función de *“Realizar el seguimiento y la evaluación general de la Red, en particular del cumplimiento y grado de alcance de sus objetivos de acuerdo con el procedimiento establecido por el Consejo de la Red”*. Así mismo en el artículo 16.2, se indica que *“Cada tres años el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico elaborará un informe de situación de la Red de Parques Nacionales, que previo informe del Consejo de la Red, se elevará al Senado y se hará público”*.

Dicho informe irá acompañado de un anexo con la situación en cada uno de los parques nacionales elaborado por su administración gestora.

- Ficha técnica (Disponible en el capítulo Fichas Técnicas de este documento y en [la web](#))
- Informes trienales de situación ([disponible en la web](#))



Seguimiento sociológico

La Red de Parques Nacionales tiene como objetivo fundamental la conservación de los valores naturales y culturales de los parques nacionales, para garantizar a las generaciones futuras la protección de una muestra representativa y de gran valor de los principales sistemas naturales existentes en el territorio español. No obstante, entre sus objetivos también está expresamente indicada su contribución a la concienciación ambiental de la sociedad y a la implantación de modelos de desarrollo sostenible en el entorno de los parques. El seguimiento sociológico de la Red de Parques Nacionales pretende profundizar en el conocimiento del papel social de la Red, evaluando su proyección, su presencia y repercusión en la sociedad más allá de los límites físicos de los propios espacios protegidos. Esto se materializará en el seguimiento de la interacción de la Red con la sociedad a distintos niveles: visitantes de los parques nacionales, población del área de influencia socioeconómica de los parques nacionales, docentes, comunidad científica, etc.

Las técnicas demoscópicas (estadísticas, encuestas, cuestionarios etc.) son el principal método utilizado para recopilar los datos necesarios para evaluar la proyección social de la Red de Parques Nacionales a lo largo del tiempo.

Dentro del seguimiento socioeconómico de la Red, podemos distinguir diferentes ámbitos de actuación en los que se definen las siguientes iniciativas de seguimiento:

Percepción social de la Red

- **Estudios de percepción social**

Objetivo: Conocer la imagen que proyecta la Red de Parques Nacionales en la sociedad, cómo valora la sociedad la Red y cómo ésta contribuye a su concienciación ambiental. Esto se conseguirá mediante el análisis de la opinión de los visitantes, de la población de las áreas de influencia socioeconómica y de la población en general. infraestructuras rurales y urbanas, y proyectos de empresas y particulares con gran relevancia,

comprobando el destino definitivo de los proyectos subvencionados y evaluando los resultados a posteriori de las acciones subvencionadas.

- Ficha técnica (Disponible en el capítulo Fichas Técnicas de este documento y en [la web](#))
- Documento resumen sobre la percepción social de la Red de Parques Nacionales (visitantes, población del área de influencia socioeconómica y población general) ([disponible en la web](#))

Estudios socioeconómicos

- **Estudios del impacto del Programa de Subvenciones en las Áreas de Influencia Socioeconómica (AIS) de los parques nacionales.**

Objetivo: Estudiar el impacto producido por el Programa de Subvenciones de las AIS de la Red de Parques Nacionales, a través del estudio de los proyectos subvencionados en dos líneas, grandes

- Ficha técnica (Disponible en el capítulo Fichas Técnicas de este documento y [en la web](#))
- Estudio sobre el impacto del Programa de Subvenciones en las Áreas de Influencia Socioeconómica (período 1999-2004) ([disponible en la web](#))
- Estudio sobre el impacto del Programa de Subvenciones en las AIS (período 2006-2009) ([disponible en la web](#))

- **Seguimiento de datos socioeconómicos en las AIS de los parques nacionales.**

Objetivo: Analizar las tendencias de la situación económica y social, a través de datos e indicadores de la socioeconomía básica en las Áreas de Influencia Socioeconómica (AIS) de la Red de Parques Nacionales.

- Ficha técnica (Disponible en el capítulo Fichas Técnicas de este documento y en [la web](#))

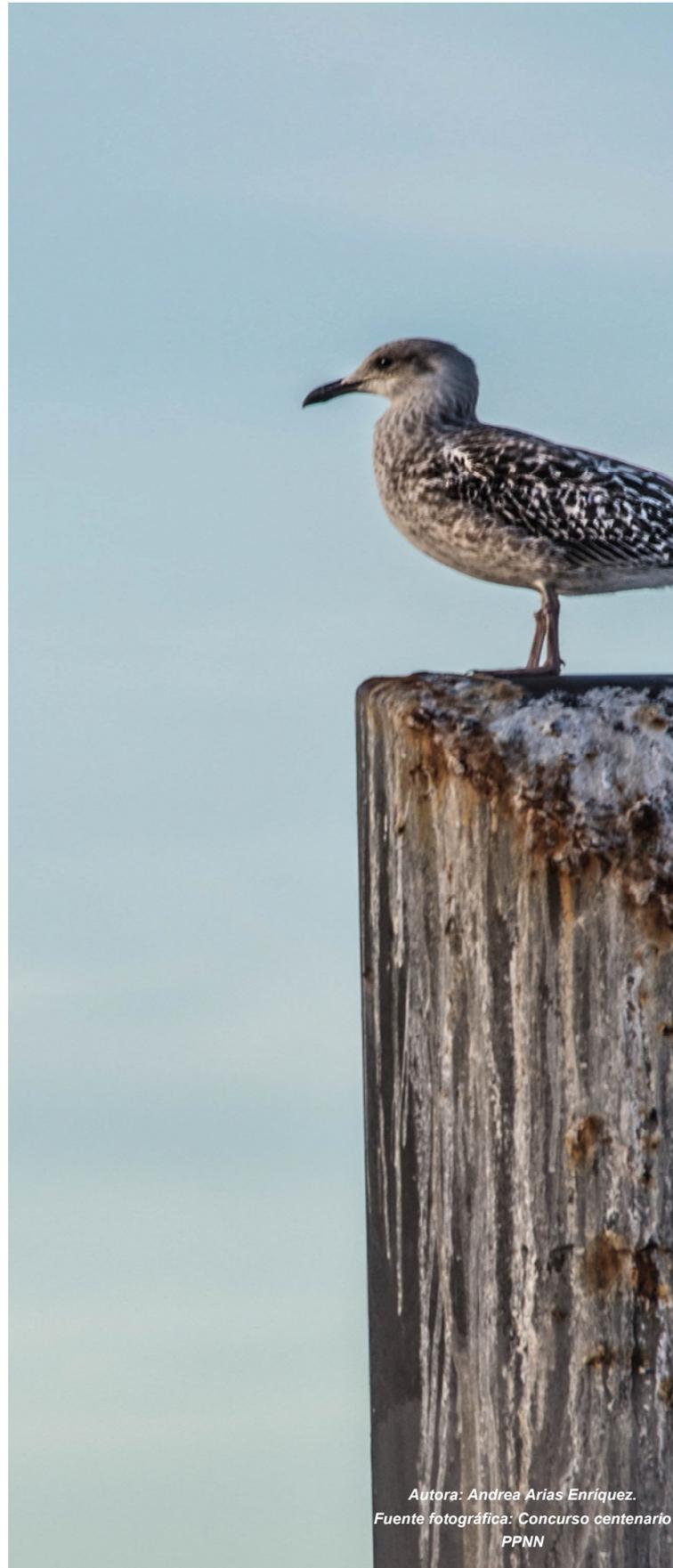
- Estudio de los resultados anuales de los municipios de las AIS de los Parques Nacionales ([disponible en la web](#))
- Estudio de los resultados trienales de los municipios de las AIS de los Parques Nacionales ([disponible en la web](#))

Presencia y proyección social de la Red

- **Proyección de la Red en la sociedad: estudio piloto de presencia en libros de texto y prensa digital.**

Objetivo: desarrollar la metodología para conocer la presencia de la Red de Parques Nacionales en la sociedad a través de un programa piloto dirigido a los medios de comunicación (prensa online) y al ámbito educativo a través del análisis en el material docente.

- Ficha técnica (Disponible en el capítulo Fichas Técnicas de este documento y en [la web](#))
- **Efecto demostrativo de la Red de Parques Nacionales.**
Objetivo: Disponer de una valoración cualitativa del **efecto de referencia** que la Red de Parques Nacionales tiene en diferentes ámbitos de la sociedad, así como recibir propuestas de mejora con relación a distintos ámbitos.
- Ficha técnica (Disponible en el capítulo Fichas Técnicas de este documento y en [la web](#))
- Efecto demostrativo de la Red de Parques Nacionales en diversos ámbitos de la sociedad ([disponible en la web](#))



*Autora: Andrea Arias Enriquez.
Fuente fotográfica: Concurso centenario
PPNN*





Autor: José Alberto Díez Prieto
Fuente fotográfica: Concurso 100 años en la Red de
Parques Nacionales

Seguimiento ecológico

El objetivo principal de la Red es formar un conjunto completo y representativo de los sistemas naturales españoles, para garantizar su conservación como legado para las generaciones futuras. Para obtener información sobre su estado de conservación es necesario tener a disposición protocolos homologados y armonizados que permitan realizar un seguimiento de manera continua y sistemática, con el fin de conocer tanto su estado actual como sus cambios y tendencias. Es por ello que el objetivo último de las iniciativas que desarrolla es la evaluación del estado de conservación de los sistemas naturales tanto marinos como terrestres presentes en la Red de Parques Nacionales, así como profundizar en el conocimiento de sus procesos ecológicos, especialmente los ligados al cambio global. El seguimiento de los sistemas naturales de la Red se estructura en tres grandes bloques de trabajo o

niveles de actividad. El primer bloque incluye aspectos generales de seguimiento para el conjunto de la Red, este se caracteriza por estar financiado y realizado por la Administración General del Estado (AGE). En el bloque intermedio se establecen protocolos comunes de seguimiento para grupos de parques que comparten ambientes o taxones similares (por ejemplo, parques de montaña, parques insulares, etc.) o con intereses comunes y cuya realización se lleva a cabo mediante acuerdos de colaboración o convenios entre las distintas administraciones implicadas, facilitando además el análisis del conjunto de la Red. Y el tercer bloque incluye un seguimiento detallado llevado a cabo por cada uno de los parques nacionales, en función de sus necesidades y características específicas, y que es financiado por las comunidades autónomas responsables de su gestión.



Autor: A. Moreno Rodríguez.
Fuente fotográfica: CENEAM

Nivel I. Seguimiento de la Red de Parques Nacionales

El Nivel I de Seguimiento Ecológico integra todas aquellas iniciativas impulsadas y financiadas por la Administración General del Estado (OAPN) de forma homogénea en toda la Red de Parques Nacionales, aprovechando en la medida de lo posible experiencias ya en marcha y garantizando su continuidad a largo plazo.

Se trata de un seguimiento de aspectos básicos y comunes a todos los parques nacionales, en el que se utilizan tanto técnicas de observación remota como de toma de datos *in situ*.

El objetivo es disponer de datos e información que permitan el análisis y la evaluación de los sistemas naturales presentes en el conjunto de la Red. Esta evaluación forma parte del informe trienal de situación que cada tres años ha de remitir el OAPN al Senado, y que se publica posteriormente.

Las iniciativas de seguimiento de la Red pueden agruparse según el ámbito en el que se desarrollan:

Ámbito de seguimiento	Iniciativas en marcha
Atmósfera y clima	Red de Seguimiento del Cambio Global en la Red de Parques Nacionales
Medio Marino	Seguimiento del medio marino. Proyecto piloto en los parques nacionales marítimo-terrestres del Archipiélago de Cabrera y de las Islas Atlánticas de
Sistemas naturales. Geología y vegetación	Seguimiento de la productividad primaria de los ecosistemas de la Red de Parques Nacionales mediante técnicas de teledetección (sistema REMOTE)
	Seguimiento de la estructura de los ecosistemas mediante la tecnología LiDAR
	Cartografía de los sistemas naturales terrestres (vegetación y geología)
	Seguimiento de la fenología de especies forestales en la Red de Parques Nacionales
	Seguimiento de especies indicadoras de cambio climático en la Red de Parques Nacionales (en puntos de la Red de seguimiento fitosanitario)
Fauna	Seguimiento del estado fitosanitario de las masas forestales en la Red de Parques Nacionales
	Red de Seguimiento del Cambio Global en la Red de Parques Nacionales
	Seguimiento de aves comunes reproductoras e invernantes en la Red de Parques Nacionales.

Tabla 1. Iniciativas de seguimiento de nivel I desarrolladas en la Red de Parques Nacionales





*Autora: Jorge Hernández Urcera. Fuente
fotográfica: Concurso centenario PPNN*

Atmósfera y clima

• Red de Seguimiento del Cambio Global en la Red de Parques Nacionales.

Objetivo: Generar conocimiento sobre los efectos del cambio global y fundamentalmente del cambio climático, a través de una infraestructura de toma, almacenaje y procesamiento de datos meteorológicos y oceanográficos in situ que permita el desarrollo de un sistema de evaluación y seguimiento de los impactos que se pueden producir en la Red de Parques Nacionales.

- Informes de resultados meteorológicos ([disponible en la web](#))
- Red de Seguimiento del Cambio Global en la Red de Parques Nacionales ([disponible en la web](#))

Medio marino

• Seguimiento del medio marino. Proyecto piloto en los parques nacionales marítimo-terrestres del Archipiélago de Cabrera y de las Islas Atlánticas de Galicia.

Objetivo: A través de un proyecto piloto de seguimiento del medio marino en el PNMT del Archipiélago de Cabrera y en el PNMT de las Islas Atlánticas de Galicia (finalizado en diciembre de 2016), obtener información básica sobre los descriptores del medio marino, testar la metodología utilizada y obtener protocolos de seguimiento extensivo e intensivo aplicables a los parques nacionales de ámbito marino

- Ficha técnica ([disponible en la web](#))
- Memoria resumen de los proyectos piloto ([disponible en la web](#))

Sistemas naturales. Geología y vegetación

• Seguimiento de la productividad primaria de los ecosistemas de la Red de Parques Nacionales mediante técnicas de teledetección (sistema REMOTE).

Objetivo: Dotar a la Red de Parques Nacionales de un sistema que permita evaluar las tendencias a largo plazo y detectar anomalías espaciales y temporales en el funcionamiento de los ecosistemas a través de índices de verdor e indicadores de la productividad, estacionalidad y fenología, utilizando para ello técnicas de teledetección.

- Ficha técnica ([disponible en la web](#))
- Informe de resultados de tendencias y anomalías de productividad primaria ([disponible en la web](#))



- **Cartografía de los sistemas naturales terrestres (vegetación y geología).**

Objetivo: Elaboración de una cartografía digital continua, homogénea, comparable y general de la Red de Parques Nacionales, que represente los sistemas naturales vegetales y geológicos, de modo que sirva de base para el seguimiento ecológico de la Red. Repetida en el tiempo, permitirá apreciar los cambios producidos en los sistemas naturales.

- Ficha técnica ([disponible en la web](#))

- **Seguimiento del estado fitosanitario de las masas forestales.**

Objetivo: Realizar un seguimiento del estado fitosanitario de las masas forestales de la Red de Parques Nacionales, mediante la toma continuada de datos de defoliación, decoloración y agentes nocivos en puntos de la Red de Seguimiento Fitosanitario en Parques Nacionales.

- Ficha técnica ([disponible en la web](#))
- Informe de resultados del Seguimiento del estado fitosanitario de las masas forestales: ([disponible en la web](#))

- **Seguimiento de la fenología de especies forestales.**

Objetivo: Proporcionar información complementaria sobre el estado y desarrollo de la vegetación durante el año, así como determinar las fases de desarrollo anual de la vegetación en los puntos de seguimiento, para relacionar sus eventuales cambios temporales con factores de origen natural o antrópico, en un contexto de cambio global.

- Ficha técnica ([disponible en la web](#))
- Informe de resultados del Seguimiento de la fenología de especies forestales: ([disponible en la web](#))

- **Seguimiento de especies indicadoras de cambio climático.**

Objetivo: Realizar un seguimiento del estado de conservación de determinadas especies indicadoras de cambio climático en determinadas parcelas ligadas a la Red de Seguimiento Fitosanitario en Parques Nacionales, permitiendo el estudio de potenciales cambios que en las especies puedan atribuirse a perturbaciones climáticas en el contexto de cambio global.

- Ficha técnica ([disponible en la web](#))
- Informe de resultados del Seguimiento de especies indicadoras de cambio climático: ([disponible en la web](#))



Autor: OAPN
Fuente fotográfica: CENEAM





Autor: OAPN
Fuente fotográfica: CENEAM

Fauna

- Seguimiento de aves comunes reproductoras e invernantes (SACRE y SACIN).

Objetivo: Obtener indicadores de biodiversidad basados en el conocimiento de la evolución de la población de aves comunes reproductoras e invernantes presentes en la Red de Parques Nacionales.

- Ficha técnica ([disponible en la web](#))
- Informe de resultados del seguimiento de aves comunes ([disponible en la web](#))



Autor: Juan Aguado Pinel.
Fuente fotográfica: Concurso centenario PPNN

Nivel II. Protocolos comunes de seguimiento para grupos

El segundo nivel incluye el seguimiento de especies, comunidades y procesos clave mediante la elaboración y aplicación de protocolos comunes en grupos de parques asociados por intereses comunes. De este modo, por ejemplo, se pretende establecer protocolos de seguimiento específicos para áreas de montaña, zonas húmedas, áreas marinas, etc.

La colaboración a nivel técnico entre el OAPN y las diferentes comunidades autónomas es fundamental para el desarrollo de este nivel de seguimiento. El OAPN asume un papel de facilitador para promover la elaboración de estos protocolos homologados y su difusión para ayudar a la aplicación práctica de los mismos por las administraciones responsables de la gestión.

Uno de los más desarrollados es el Protocolo de seguimiento de lepidópteros en la Red de Parques Nacionales, que persigue promover la elaboración de protocolos homologados y su aplicación, para que el seguimiento pueda favorecer la mejora del conocimiento y la obtención de información relacionada con las poblaciones de lepidópteros presentes en los parques nacionales.

El mismo fin persiguen iniciativas como los protocolos de seguimiento para micromamíferos, flora de alta montaña o anfibios dentro de la Red de Parques Nacionales, fruto del ciclo de seminarios a largo plazo que se vienen realizando en los parques nacionales por parte de gestores, OAPN y científicos LTER (*Long Term Ecological Research*), están aún en fase de preparación.

Protocolo común de Seguimiento de lepidópteros en la Red de Parques Nacionales

Se ha realizado un diagnóstico inicial de la situación de seguimiento de lepidópteros en cada parque nacional y su entorno, un listado de especies de mariposas presentes, una propuesta de definición de transectos de seguimiento y formación específica en cada parque nacional, para proceder a la toma de datos a través de los protocolos homologables aplicables según el Manual para el seguimiento de mariposas de *Butterfly Conservation Europe* y BMS (*Butterfly Monitoring Scheme*) en España.

Con esta herramienta se podrá lograr un diagnóstico sobre la biodiversidad, el estado de conservación de las mariposas de la Red de Parques Nacionales y sobre el cambio global, a través de distintos indicadores, cuyas tendencias serán mostradas en informes anuales de resultados. A su vez se contribuye a la observación de fenómenos tanto a nivel nacional, europeo e incluso global.

- Ficha técnica ([disponible en la web](#))
- Informe de seguimiento de lepidópteros ([disponible en la web](#))



Nivel III. Seguimiento de cada parque nacional

El tercer nivel recoge el conjunto de las iniciativas de seguimiento llevadas a cabo en cada uno de los parques nacionales de la Red. Cada una de estas iniciativas responde a las características, necesidades e intereses de cada parque, siendo dirigidas y financiadas por las comunidades autónomas responsables directas de su gestión ordinaria y habitual. El papel del OAPN en este nivel de seguimiento es el de aglutinar y organizar los datos y la información generada en cada parque nacional, con el fin de hacerla disponible tanto al resto de parques que integran la Red como al público en general. El intercambio y armonización de la información entre los parques y el OAPN, se realiza dentro del marco de desarrollo de un Sistema de Información de la Red (SIR), ajustado a los requerimientos del Plan Director.

Aunque la herramienta ha dado un salto cualitativo en lo que se refiere a tener una visión en conjunto, está previsto seguir avanzando en el desarrollo de protocolos armonizados y metodologías comunes, con el fin de incorporar resultados homogéneos para las actividades desarrolladas en el Plan de Seguimiento de la Red para el nivel I, II y III. Siguiendo esta línea, una de las conclusiones del último seminario de seguimiento a largo plazo - *XII Seminario de Seguimiento a largo plazo en la Red de Parques Nacionales. Balance de situación de las iniciativas de seguimiento a nivel de Red y específicas por Parque Nacional* – fue el de la necesidad de establecer un mínimo de información asumible con un objetivo común claro a nivel de Red, respecto a las siguientes temáticas de seguimiento:

Temáticas de seguimiento	Líneas de trabajo	Común para todas las temáticas
Flora	Seguimiento relativo a especies concretas	Necesidad de definir el nivel de aproximación, datos a tomar y presentación de resultados homogéneos y comparables.
	Inventarios florísticos	
	Seguimientos encaminados a cuestiones de gestión	
Mamíferos	Concreción de un listado de especies propuestas compatibles con todos los parques nacionales	
Aves rapaces		
Sistemas acuáticos y marinos	De acuerdo con la tipología de cada parque, establecer un seguimiento sencillo y simplificado, homogéneo con pocas variables, con el objetivo de poder ver tendencias comparativas entre parques,	

Tabla 2. Propuesta de líneas de trabajo resultado del *XII Seminario de Seguimiento a largo plazo en la Red de Parques Nacionales*

Fichas técnicas de las iniciativas de seguimiento

Las fichas técnicas de las iniciativas del Plan de Seguimiento y Evaluación de la Red de Parques Nacionales contienen información concreta sobre cada una de las iniciativas según el siguiente esquema: Objetivo, descripción, metodología, resultados y aplicación, tabla de variables-indicadores, periodicidad, disponibilidad de la información y enlaces.

Programa de Seguimiento		Ámbito de seguimiento	Iniciativas en marcha
FUNCIONAL			Memoria Anual de la Red de Parques Nacionales
			Informe Trienal de Situación
			Evaluación del desarrollo y aplicación del Plan Director
SOCIOLÓGICO		Percepción social	Estudios de percepción social; visitantes, áreas de influencia Socioeconómica y población en general
		Estudios socioeconómicos	Estudio de prospectiva económico-social de la Red de Parques Nacionales
			Seguimiento de datos socioeconómicos en las áreas de influencia socioeconómica de la Red de Parques Nacionales
			Estudios del impacto del Programa de Subvenciones en las áreas de influencia socioeconómica de la Red de Parques Nacionales
		Presencia y proyección social de la Red	Proyección de la Red en la sociedad: Estudio piloto de presencia en libros de texto y prensa digital
			Efecto demostrativo de la Red de Parques Nacionales
ECOLÓGICO	NIVEL I	Sistemas naturales. Geología y vegetación	Seguimiento de la productividad primaria de los ecosistemas de la Red de Parques Nacionales mediante técnicas de teledetección
			Seguimiento de la estructura de los ecosistemas mediante la tecnología LiDAR
			Cartografía de los sistemas naturales terrestres (vegetación y geología)
			Seguimiento de la fenología de especies forestales en la Red de Parques Nacionales
			Seguimiento de especies indicadoras de cambio climático en la Red de Parques Nacionales (en puntos de la Red de seguimiento fitosanitario)
			Seguimiento del estado fitosanitario de las masas forestales en la Red de Parques Nacionales
		Fauna	Seguimiento de aves comunes reproductoras e invernantes en la Red de Parques Nacionales
		Atmósfera y clima	Red de Seguimiento del Cambio Global en la Red de Parques Nacionales
		Medio marino	Seguimiento del medio marino. Proyecto piloto en los parques nacionales marítimo-terrestres del Archipiélago de Cabrera y de las Islas Atlánticas de Galicia.
	NIVEL II	Fauna	Protocolo común de seguimiento de lepidópteros en la Red de Parques Nacionales

Tabla 3. Cuadro resumen de las iniciativas de seguimiento del Plan de Seguimiento y Evaluación de la Red de Parques Nacionales de las que hay disponible ficha técnica.



Autor: A. Palomares Martínez.
Fuente fotográfica: CENEAM.

Seguimiento funcional

Memoria anual de la Red de Parques Nacionales

OBJETIVO

Hacer un seguimiento y evaluación anual de la Red, tal y como establece la Ley 30/2014 de Parques Nacionales (LPPNN), así como poner a disposición de la sociedad el resumen de las actuaciones y

hechos más relevantes acaecidos durante el transcurso del año en el contexto de la Red de Parques Nacionales.

DESCRIPCIÓN

La Red de Parques Nacionales da unidad y coherencia al conjunto de parques nacionales existentes y a los que se declaren en el futuro, aportando unidad y diversidad, suponiendo un valor añadido al que, por sí mismo, ostenta cada parque de la Red.

En cada memoria anual se recogen las herramientas que hacen posible su funcionamiento, sus recursos, las actuaciones emprendidas, su

actividad nacional e internacional, su responsabilidad patrimonial, así como su actividad editorial y su presencia en medios.

Las memorias anuales sirven de vehículo para la divulgación de la RPPNN a la sociedad, siendo su principal vía de difusión pública la página web de la Red.

METODOLOGÍA

En la memoria anual se incorporan las aportaciones de cada parque nacional y del propio Organismo Autónomo Parques Nacionales, que es el encargado de su elaboración. En el Consejo de la Red celebrado en mayo de 2010, se tomó la decisión de que esta memoria adoptase una nueva estructura y contenidos para adecuarse a la nueva situación de la Red y recogiera tanto las

actuaciones realizadas por las comunidades autónomas que tengan transferida la gestión, como las actividades desarrolladas por el OAPN en la Red.

Además, las memorias incorporan un informe sobre el cumplimiento del Plan Director, tal y como establece la Ley 30/2014.

El actual modelo de memoria anual se estructura en 6 capítulos:

1. Introducción: donde se recogen los objetivos de la Memoria, la metodología empleada y los datos utilizados.

2. La RPPNN: capítulo descriptivo que da una visión general sobre la Red-

3. Hechos y actuaciones destacados, ocurridos durante el transcurso del año.

4. Conservación y seguimiento: Plan de Seguimiento y Evaluación de la RPPNN, actuaciones de conservación a nivel de Red y Parque Nacional, así como el Programa de Investigación.

5. Uso público y sociedad: Dedicado a la vocación de los parques como lugares para el conocimiento y disfrute de la sociedad.

6. Recursos de la RPPNN (recursos humanos, formación, recursos materiales e infraestructuras y recursos económicos)

7. Marco normativo y administración.

De igual manera, la Memoria cuenta con dos Anexos. El primero, centrado en 13 apartados con datos específicos sobre las actuaciones anuales que han tenido lugar en la Red. Y el segundo, con el Informe del Cumplimiento de las actuaciones del Plan Director de la Red de Parques Nacionales.

Estas memorias son informadas por el Consejo de la Red, como órgano colegiado de carácter consultivo adscrito al Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico (MITECO) con funciones de informar preceptivamente sobre todos los aspectos relevantes en el cumplimiento de los objetivos de la Red y de los parques nacionales, antes de su aprobación por el MITECO.

Los resultados de estas memorias son la base para la elaboración, cada tres años, de un informe de situación que, tal y como establece la Ley 30/2014, se remite al Senado.

RESULTADOS Y APLICACIÓN

La adopción de un nuevo modelo de memoria facilita enormemente su utilización como una herramienta de seguimiento funcional de la Red, especialmente en conexión con el informe de situación que ha de elaborarse trienalmente.

La memoria anual de la Red y los informes trienales de situación tienen puntos de convergencia y se van configurando como herramientas útiles de seguimiento de la actividad y la calidad de la gestión de los parques nacionales.

Ambos documentos han incorporado puntos comunes y en consonancia con los estándares internacionales para el seguimiento de espacios naturales protegidos.

A su vez, se intenta que la información se recopile de forma más sistemática y, sobre todo, permita el análisis y la comparación en series temporales; con ello se dará un nuevo horizonte al seguimiento funcional de la Red.



VARIABLES INDICADORES

Las memorias anuales recogen información relativa a: sistemas naturales presentes (identificación, número...), superficie, figuras administrativas, Consejos- patronatos (reuniones, acuerdos, miembros...), Comité Científico (reuniones...), hechos destacados, conservación y seguimiento (iniciativas, actuaciones...), investigación (proyectos), uso público y sociedad (número de visitantes, valoración visitas, presencia en medios, voluntariado, actividad editorial, cooperación internacional, convenios de colaboración, actividades...), ejecución del Plan Director, recursos (humanos, materiales e infraestructuras, actuaciones singulares, económicos...) marco normativo y administración.

PERIODICIDAD

Las memorias se elaboran anualmente, y se hacen públicas a través de la página web de la Red de Parques Nacionales a mediados del año siguiente al que hacen referencia.

DISPONIBILIDAD DE LA INFORMACIÓN

Desde 2000, las memorias anuales de la Red están [disponibles en la página web](#)

ENLACES DE INTERÉS

Plan de Seguimiento y Evaluación de la Red de Parques Nacionales [disponible en la página web](#)



*Autor: J.M. Pérez de Ayala.
Fuente fotográfica: CENEAM*



Autor: J.M. Pérez de Ayala.
Fuente fotográfica: CENEAM

Seguimiento funcional

Informe trienal de situación

OBJETIVO

Tal y como establece la Ley 30/2014 de la Ley de Parques Nacionales, la Administración General del Estado, a través del Organismo Autónomo Parques Nacionales, deberá elaborar cada tres años un Informe de Situación de la Red de Parques Nacionales que, previo informe del Consejo de la Red, se elevará al Senado y se hará público. El

objetivo de este informe es evaluar el grado de cumplimiento de los objetivos de la Red y estudiar la situación de la Red de Parques Nacionales, identificando los cambios y las tendencias que se producen.

METODOLOGÍA

En la elaboración del Informe se recaba información principalmente del Informe del Cumplimiento de las Actuaciones del Plan Director y de la Memoria de la Red de Parques Nacionales más actualizada. Para algunas cuestiones concretas se recaban datos de memorias y trabajos recopilatorios del periodo objeto del informe, que puedan aportar datos e indicadores para valorar el estado de la Red.

Los informes trienales de situación son unas herramientas útiles de seguimiento de la actividad y la calidad de la gestión de estos espacios naturales, además de incorporar puntos comunes y en consonancia con los estándares internacionales para el seguimiento de espacios naturales protegidos. Actualmente, se está trabajando para

que tengan unos apartados comunes con las memorias anuales, así como un formato similar y comparable.

A su vez, se intenta que la información se recopile de forma más sistemática y, sobre todo, permita el análisis y la comparación en series temporales; con ello se dará un nuevo horizonte al seguimiento funcional de la Red.

El informe trienal de evaluación consta de dos partes: la primera recoge propiamente el estado de la RPPNN, y la segunda incluye un anexo con la situación en cada uno de los parques nacionales elaborado por sus administraciones gestoras.

El contenido del informe consiste en los siguientes puntos:

1. ¿Qué es la Red de Parques Nacionales?
2. ¿Cómo se gestiona la Red de Parques Nacionales?
3. ¿Cuáles son los objetivos de los parques nacionales y de la Red?
4. ¿Qué se hace en la Red de Parques Nacionales?
5. ¿Cómo se hace el seguimiento y evaluación?
6. Situación de la Red: resultados del Plan de Seguimiento y Evaluación.

7. Informe de cumplimiento de las actuaciones del Plan Director de la Red de Parques Nacionales

En el anexo I de las fichas de situación de cada parque nacional se incluye la siguiente información:

- Descripción general del parque
- Datos geográficos y demográficos
- Valores culturales
- Sistemas Naturales
- Catálogo de especies
- Uso público
- Evaluación general

RESULTADOS Y APLICACIÓN

En el informe de Situación de la Red de Parques Nacionales, además de incluir información general y relativa a objetivos, gestión y acciones de la Red, se incluyen indicadores y variables sobre el seguimiento ecológico, socioeconómico y funcional de la Red (Tabla 4), haciendo especial hincapié en las acciones llevadas a cabo por el propio Organismo Autónomo de Parques Nacionales. Asimismo, también se incluye un resumen del contenido del Informe de Cumplimiento de las Actuaciones del Plan Director de la Red de Parques Nacionales, cuya metodología consiste en evaluar las 48 actuaciones contempladas en el Plan Director a partir de 106 indicadores, determinando así el grado de ejecución de cada actuación. Por último, en el anexo de las fichas de situación que cada parque nacional cumplimenta, además de

incluir información general sobre sus valores naturales, culturales y socioeconómicos, cada administración gestora evalúa el estado general de cada parque nacional.

Actualmente, el último Informe de Situación elaborado recoge la situación de la Red de PPNN a fecha de 2022. Para su elaboración se utilizó la información compartida por los parques a través del SIR, en el que se recogen los datos de todos los parques nacionales de la Red de forma sistemática, lo que permite realizar de una manera más precisa y rápida las memorias anuales y los informes trienales de la Red, mejorando la transferencia de la información y los canales de comunicación de toda la Red de Parques Nacionales.

VARIABLES - INDICADORES

La información recopilada en el informe trienal de situación, y en concreto en el apartado de Resultados del Plan de Seguimiento y Evaluación, contiene los siguientes apartados:

Situación de la Red: Resultados del Plan de Seguimiento y Evaluación
Programa de seguimiento ecológico
Evaluación del estado de conservación de los sistemas naturales y hábitats de la Red Natura 2000
Seguimiento fitosanitario de las masas forestales
Estado de conservación de la flora
Estado de conservación de la fauna
Estado de conservación del medio marino
Seguimiento del Cambio Global en la Red
Especies exóticas invasoras
Cambio de uso del suelo

Programa de seguimiento socioeconómico
Impacto socioeconómico en las Áreas de Influencia Socioeconómica (AIS) de los parques nacionales
Evaluación del Programa de Subvenciones para las AIS de los PPNN
Visitantes de los PPNN: estructura, distribución y actividades
Conocimiento y percepción de los PPNN y de la Red
Proyección de la Red
Programa de seguimiento funcional
Aspectos básicos de funcionamiento de la Red
Programa de investigación de la Red de PPNN
Participación social
Formación, intercambio de experiencias y sensibilización social
Información, divulgación y publicaciones
Informe del Cumplimiento de las Actuaciones del Plan Director de la Red de Parques Nacionales

Tabla 4. Contenido del apartado de “Situación de la Red: Resultados del Plan de Seguimiento y Evaluación” del Informe de Situación de la Red de PPNN

PERIODICIDAD

Los informes cubren periodos de tres años.

DISPONIBILIDAD DE LA INFORMACIÓN

Los informes aprobados hasta el momento se encuentran a disposición en la web del OAPN ([disponible en la página web](#)), al igual que la [ficha resumen](#) de los informes de situación de la Red



Autor: J.M. Pérez de Ayala.
Fuente fotográfica: CENEAM

Seguimiento funcional

Evaluación del desarrollo y aplicación del Plan Director

OBJETIVO

El seguimiento del Plan Director es una de las tres herramientas esenciales en las que se apoya el Programa de seguimiento funcional de la Red de Parques Nacionales.

El Plan Director (PD) de la Red de Parques Nacionales (RD 389/2016), está definido en la Ley de Parques Nacionales como “el más elevado instrumento de planificación y ordenación de estos espacios de carácter básico”, y consta de tres contenidos esenciales:

- Los **objetivos** estratégicos de los parques nacionales,

- Las **directrices** básicas para la planificación, conservación y coordinación que las administraciones gestoras de los parques nacionales deben aplicar y los **criterios** para diferentes materias.

- El Programa de **actuaciones** comunes de la Red de Parques Nacionales y procedimientos para su seguimiento continuo y evaluación.

Una pieza fundamental del Plan Director es el programa de seguimiento y evaluación del mismo, cuyo **objetivo** consiste en conocer en cada momento el **grado de avance** en el que se encuentran las **actuaciones** programadas y en qué medida la gestión de la Red de Parques Nacionales se ajusta a las directrices generales del Plan Director.

Los informes aprobados hasta el momento se encuentran a disposición en la web del OAPN ([disponible en la página web](#)), al igual que la [ficha resumen](#) de los informes de situación de la Red

DESCRIPCIÓN

El Plan Director (apdo. 8.9) dispone que se evaluará **periódicamente el estado de ejecución de las diferentes actuaciones** con objeto de corregir posibles desviaciones. Este seguimiento deberá quedar reflejado mediante un **informe**

específico en la Memoria anual de la Red de Parques Nacionales y se realizará mediante un sistema de **indicadores** que debe desarrollarse en el marco del Comité de Colaboración y Coordinación (CCC).

METODOLOGÍA

En 2018 se inició el desarrollo de un sistema de indicadores para evaluar el grado de cumplimiento de las actuaciones del Plan Director (PD), cuya aplicación siguió revisándose durante los años siguientes. En 2021 el Grupo de Trabajo formado para este fin concluyó con una propuesta, la cual fue aprobada en el Comité de Colaboración y Coordinación de la Red de Parques Nacionales en noviembre de 2021.

En la actualidad el sistema de indicadores cuenta con un total de 106 indicadores para evaluar las 48 actuaciones contenidas en los apartados 7 y 8 del Plan Director.

De esta manera, el grado de cumplimiento de cada una de las actuaciones se determina mediante la evaluación de uno o más indicadores propuestos específicamente para cada una de ellas, y puede tomar cuatro posibles valores:



Actuación cumplida (alcanzada)



Actuación próxima a alcanzarse



Avances significativos pero aún insuficientes para alcanzar la actuación



Sin avances significativos. Lejos de alcanzar la actuación

Para establecer qué nivel de cumplimiento ha alcanzado cada actuación se lleva a cabo una valoración cuantitativa y cualitativa de los indicadores asociados tomando en consideración:

- La media de las puntuaciones de los indicadores (otorgándose el mismo peso a todos);
- El grado de representatividad de los datos (% de fuentes que han aportado datos respecto del total esperado);
- El grado de homogeneidad de los datos de las distintas fuentes (existencia o no de criterios comunes en la Red para su obtención).

Los criterios seguidos por el Grupo de Trabajo para revisar el sistema de indicadores y la propuesta metodológica adoptada han sido:

- **Respecto de los indicadores:**

- Deben servir para determinar de forma sintética y clara el nivel de cumplimiento de las actuaciones del PD, ciñéndose al objeto concreto de la actuación;
- Deben ser mensurables (cuantitativa o cualitativamente), consistentes a lo largo del tiempo y sensibles a los cambios del factor asociado a medir;
- Debe ser factible su obtención: los PPNN y el OAPN deben estar en condiciones de aportar a lo largo del tiempo los datos con el grado de desagregación y continuidad requeridos.

- **Respecto de la información asociada a cada indicador:**

- Debe ser la mínima necesaria para que el indicador sirva a su fin de evaluar la actividad con el mayor rigor posible.



Respecto de la metodología:

- Debe permitir evaluar el grado de cumplimiento de cada actuación de la manera menos subjetiva posible, optando siempre

que sea viable por valores cuantitativos, y teniendo en cuenta la calidad (representatividad y homogeneidad) de los datos utilizados para puntuar cada indicador.

RESULTADOS Y APLICACIÓN

El Informe de cumplimiento nos permite conocer:

- El grado de cumplimiento de cada una de las 48 actuaciones del PD;
- El grado de cumplimiento de las actuaciones agrupadas según los grupos que recoge el PD;
- Las evaluaciones de los 106 indicadores,
- Y las evaluaciones de los indicadores agrupados por grupos de actuaciones.

A la hora de analizar los resultados, es importante tener en cuenta dos cuestiones relevantes: (i) El cumplimiento de las actuaciones del PD, salvo casos contados en las que el plazo está tasado, se entiende han de desarrollarse en los 10 años de vigencia del mismo. (ii) El objeto de la evaluación no es sólo medir el grado de cumplimiento, sino también, y muy importante, identificar lagunas y debilidades para poderlas corregir.

Los grupos de actuaciones que recoge el PD son:

7. Actuaciones necesarias para mantener, promover e impulsar la imagen corporativa y la coherencia interna de los PPNN.

8. Programa de actuaciones comunes de la Red de PPNN y procedimientos para su seguimiento continuo y evaluación.

8.1 Actuaciones para la consolidación de la Red.

8.2 Actuaciones para la conservación de los valores naturales y culturales.

8.3 Actuaciones de divulgación de conocimientos e incorporación de nuevas tecnologías.

8.4 Actuaciones para la implicación de los agentes sociales y participación social.

8.5 Actuaciones de seguimiento y evaluación.

8.6 Programa de investigación en la Red de PPNN.

8.7 Desarrollo sostenible e integración social.

8.8 Proyección y cooperación internacional.

8.9 Procedimientos para el seguimiento continuo y evaluación de las actuaciones.

VARIABLES - INDICADORES

Con el fin de que los indicadores permitan evaluar con mayor precisión el grado de cumplimiento de las

actuaciones, se propone que cada uno deba llevar la información asociada que se relaciona a continuación:

Nº	Descripción indicador	Valor alcanzado	Puntuación ¹	Fuente	Representatividad	Homogeneidad	Calificación

Tabla 5. Información asociada a cada indicador

- **Número** correlativo del indicador;
- **Descripción del indicador**, que es la descripción del aspecto de la actuación objeto de medición incluyendo su ámbito y unidad de medida;
- **Valor alcanzado** o resultado de la medición expresado en la unidad de medida correspondiente;
- **Puntuación** del valor alcanzado respecto del logro de la actuación, asignada

conforme al baremo que figura más abajo¹;

- **Fuente** de los datos utilizados para obtener el valor alcanzado;
- **Representatividad** del valor alcanzado, expresada en % de fuentes que han

aportado datos respecto del total esperado;

- **Homogeneidad** de los datos, expresada según la existencia o no (+ o -) de criterios comunes en la Red para su obtención;
- **Calificación** del indicador o descriptor de su calidad para evaluar la actuación.

La inclusión de información sobre la homogeneidad y representatividad de los datos persigue dos objetivos:

- (i) tener mejor conocimiento de la calidad del indicador y por lo tanto poder utilizarlo con mayor rigor para evaluar el grado de cumplimiento de la actuación, e identificar aquellos indicadores cuyos datos deben mejorarse.

Nº	Descripción	Valor alcanzado	Puntuación ¹	Fuente	Representatividad	Homogeneidad	Calificación
9.1.a	Número de actuaciones X	55	6	OAPN/PPNN	40%	(+)	6 40% (+)
9.1.b	Número de actuaciones Y	10	9	PPNN	100%	(-)	9 100% (-)

Tabla 6. Ejemplo de información asociada a la evaluación de dos hipotéticos indicadores para evaluar la actuación 9.

¹La puntuación del valor alcanzado de cada indicador se otorga mediante la comparación de dicho valor con el valor que se espera alcanzar, según el siguiente baremo de puntuación Baremo para la puntuación del valor alcanzado

	8 a 10: Se ha alcanzado o superado el valor esperado.
	5 a 7: Se ha avanzado pero no se ha alcanzado el valor esperado.
	1 a 4: Se han producido avances nulos o muy poco significativos.
	- 1 a -5: Se ha producido un distanciamiento respecto del valor esperado.
	0: No es posible determinar la tendencia del indicador.

Figura 1: Baremo para la puntuación del valor alcanzado

PERIODICIDAD

La evaluación del grado del cumplimiento de las actuaciones del Plan Director se realiza anualmente.

DISPONIBILIDAD DE LA INFORMACIÓN

Los Informes de cumplimiento de las actuaciones del Plan Director están disponibles [en la web](#).

Del mismo modo, la ficha de informe de cumplimiento del Plan Director también se encuentra [en la web](#).

ENLACES DE INTERÉS

- Ley de Parques Nacionales 30/2014 de 3 de diciembre:
<https://www.boe.es/buscar/act.php?id=BOE-A-2014-12588>
- Plan Director de la Red de Parques Nacionales, Real Decreto 389/2016, de 22 de octubre:
<https://www.boe.es/boe/dias/2016/10/24/pdfs/BOE-A-2016-9690.pdf>



Autor: OAPN.
Fuente fotográfica: CENEAM

Seguimiento sociológico

Percepción social

Estudios de percepción social; visitantes, áreas de influencia socioeconómica y población en general

OBJETIVO

Conocer la imagen que proyecta la Red de Parques Nacionales en la sociedad general, los visitantes y la población de las AIS, cómo valora la sociedad la Red y como ésta contribuye a su concienciación ambiental.

DESCRIPCIÓN

Se realizan estudios de opinión dirigidos a tres colectivos distintos de la sociedad, con una metodología específica para cada uno de ellos:

- Visitantes de cada uno de los parques nacionales. Método utilizado: encuestas *in situ*.

- Población de sus respectivas áreas AIS. Método utilizado: entrevista telefónica, dirigido a los habitantes de las áreas de influencia socioeconómica.

- Sociedad en general. Encuestas telefónicas al conjunto de la población española mediante un muestreo aleatorio estratificado.

Con el análisis de los resultados obtenidos con estos estudios es posible conocer de manera cuantitativa y detallada las valoraciones de los tres colectivos citados, y disponer así de una orientación sobre los aspectos en los que impulsar mejoras en relación con el uso público.

Todos los datos obtenidos tras el trabajo de campo se codifican y graban en una base de datos, lo que permite su posterior análisis y explotación.

METODOLOGÍA

Se emplean tanto técnicas de investigación social cuantitativa como cualitativas, mediante estudios demoscópicos. La información recogida se trata con análisis estadístico multivariante o con análisis global del discurso.

RESULTADOS Y APLICACIÓN

La iniciativa comenzó en 2007, procediéndose posteriormente a su explotación estadística, y se repitió en los años 2015/ 2016. Fruto del análisis de los datos de 2007 resultaron otros trabajos relacionados como el Estudio explicativo sobre la percepción social de la Red de Parques Nacionales, que resume y concentra, por ámbitos de estudio, la buena valoración que los visitantes y la población local tienen de la Red de Parques Nacionales y de los propios parques.

Con la repetición periódica de estos estudios se puede conocer la evolución de la interrelación de la Red de Parques y la sociedad, además de la aplicación inmediata de los resultados a las cuestiones relacionadas con el uso público, las relaciones con el entorno, el desarrollo sostenible, etc.

- **Estudio de calidad de la visita a los parques nacionales (Estudio de visitantes)**

Se trata de un estudio de opinión sobre la Red, dirigido a sus visitantes y realizado mediante la aplicación de un breve cuestionario con objeto de analizar los servicios y equipamientos que los parques nacionales ofrecen y la calidad de la visita que se realiza, así como la aportación a la toma de conciencia ambiental en la sociedad.

- **Estudio de opinión de la población de las AIS**

Estudio de opinión, mediante entrevista telefónica, dirigido a los habitantes de las AIS de los parques nacionales, con objeto de conocer cómo percibe la población local cuestiones tales como la relación entre las líneas de subvenciones establecidas y el desarrollo socioeconómico de los municipios beneficiarios, así como su nivel de implicación y participación en la actividad del parque, o su percepción sobre la influencia de estos espacios en la creación de una identidad comarcal, entre otros.

- **Estudio de opinión de la sociedad española sobre la Red de Parques Nacionales**

La encuesta se dirige al conjunto de la población española, definiéndose una muestra representativa de la misma mediante un muestreo aleatorio estratificado con el fin de evitar desviaciones en función de la zona de residencia, la edad y el sexo. La muestra es por tanto representativa por comunidades autónomas y provincias, tamaño de municipio, sexo y edad. En el primer estudio se realizaron en total 1.102 entrevistas telefónicas.

VARIABLES – INDICADORES

Estudio de opinión de la población de las AIS

Perfil de los encuestados
Grado de conocimiento del parque nacional y satisfacción con la pertenencia al mismo
Grado de participación e interacción con el parque nacional
Valoración de la contribución del parque nacional a la conservación de la naturaleza
Valoración de la contribución del parque nacional al desarrollo de la comarca
Percepción sobre los servicios que aportan los ecosistemas

Estudio de opinión de visitantes

Perfil de los visitantes
Tipo de visita
Gasto en la visita
Grado de identificación del parque nacional y de la Red
Valoración de la Red de Parques Nacionales
Valoración de la visita
Cumplimiento de las expectativas
Asimilación de los contenidos
Repercusión del parque en el entorno
Percepción sobre los servicios que aportan los ecosistemas

Estudio de opinión de la población en general

Grado de conocimiento de los parques nacionales de la Red y de sus objetivos

Grado de satisfacción de los visitantes respecto a los parques nacionales, sus infraestructuras y servicios

Valoración de la suficiencia o insuficiencia de la Red

Valoración social de las líneas de acción a implementar en la Red de Parques Nacionales

PERIODICIDAD

Cada 6 años.

DISPONIBILIDAD DE LA INFORMACIÓN

Los informes de resultados, entre los que se encuentran las publicaciones de la colección Cuadernos de la Red de Parques Nacionales, “*La Red de Parques Nacionales en la Sociedad*”. Estudio explicativo sobre la percepción social de la Red de Parques Nacionales”, [disponible en la página web](#) del Plan de Seguimiento y Evaluación.

Datos brutos, e informes completos a disposición mediante solicitud a través de la dirección de correo electrónico seguimiento@oapn.es

ENLACES DE INTERÉS

• Plan de Seguimiento y Evaluación de la Red de Parques Nacionales

<https://www.miteco.gob.es/es/red-parques-nacionales/plan-seguimiento-evaluacion/seguimiento.aspx>



Autor: Antonio Moreno Rodríguez
Fuente fotográfica: CENEAM-



Autor: J.M. Reyero .
Fuente fotográfica: CENEAM

Seguimiento sociológico

Estudios socioeconómicos

Estudios del impacto del Programa de Subvenciones en las áreas de influencia socioeconómica

OBJETIVO

Estudio del impacto producido por el Programa de Subvenciones del Organismo Autónomo Parques Nacionales (OAPN) en las áreas de influencia socioeconómica (AIS) de los parques nacionales para el periodo 2006-2009. El análisis se realiza a través de los proyectos subvencionados en dos líneas: grandes infraestructuras rurales y urbanas y

proyectos de empresas y particulares con gran relevancia.

Se comprueba el destino definitivo de los proyectos subvencionados, evaluando los resultados a posteriori de las acciones subvencionadas.

DESCRIPCIÓN

El OAPN destina una parte de su presupuesto a subvencionar a instituciones y particulares integrados en las áreas de influencia socioeconómica de los parques nacionales, principalmente para la mejora de infraestructuras, actividades culturales y sociales y creación de empleo en el ámbito local. Estas convocatorias se regulan por una convocatoria anual.

Se realiza un seguimiento de las distintas acciones ejecutadas con ayuda del Programa de Subvenciones y a la vez se da a conocer la

adecuación de los resultados obtenidos en la ejecución de los proyectos enmarcados en el Programa de Subvenciones a los objetivos planteados en su convocatoria, así como el impacto provocado en las zonas donde se llevan a cabo los proyectos subvencionados.

Con los estudios relativos a los parques nacionales de Doñana e Islas Atlánticas de Galicia, que se han realizado en el año 2015, se han completado ya los análisis para el periodo 2006-2009 de la Red de Parques Nacionales.

METODOLOGÍA

La metodología empleada para realizar el estudio combina el análisis documental con el cuantitativo.

Se ha seguido un proceso secuencial para la realización del estudio socioeconómico, partiendo de un diagnóstico de la situación inicial de las áreas de influencia socioeconómica de los parques nacionales, elaborando un mapa de afectación de los proyectos y realizando un análisis de la situación final.

Con el fin de realizar un análisis prospectivo, se planteó investigar la repercusión a largo plazo del Programa de Subvenciones del OAPN mediante la aplicación de un Panel Delphi con expertos y agentes sociales pertenecientes a las áreas de influencia de los parques.

Para el periodo 2006-2009 se analizaron más de 250 proyectos realizados en los parques nacionales.

Las fases fueron las siguientes:

- Fase de diseño y planificación de la investigación y análisis documental.
- Fase de recogida de información y datos a través de un modelo de cuestionario.
- Fase analítica, para completar el estudio se ha usado un Análisis DAFO como herramienta, que proporciona una información de gran importancia a nivel estratégico para identificar y medir las cuestiones clave sobre las que actuar.

RESULTADOS Y APLICACIÓN

Como resultado de este estudio podría citarse que la tipología de proyecto más beneficiosa para estas zonas, a largo plazo, son las que promueven la conservación o restauración del patrimonio arquitectónico y de la tipología constructiva tradicional, mientras que a corto plazo también destacan la modernización de las infraestructuras y las actividades económicas relacionadas con la prestación de servicios de atención a visitantes y la comercialización de productos artesanales.

Como propuestas de mejora, sería deseable:

- Potenciar aquellos proyectos dirigidos a la población más joven, con el objeto de facilitar su arraigo y la dinamización económica de la zona.

- Acotar en mayor medida las iniciativas subvencionables.
- Aumentar y mejorar la difusión del Programa de Subvenciones.
- Poner especial énfasis en la formación y la educación ambiental destinadas a la población local y con continuidad temporal a largo plazo.
- Reparto de ayudas orientado a la contribución de los objetivos del parque nacional.
- Podrían servir de indicadores la evolución de la población, movimientos de población, estructura productiva, tasas de empleo y desempleo...

VARIABLES - INDICADORES

Valoración del programa de subvenciones por parte de la población del área de influencia socioeconómica

Valoración Impacto del programa de subvenciones a largo plazo.

Valoración de los aspectos del Programa de Subvenciones a mejorar y/o potenciar.

Grado de complementariedad y coherencia con otros Programas, y con las grandes prioridades de desarrollo.

PERIODICIDAD

Con el análisis de la situación en los parques nacionales de Doñana e Islas Atlánticas de Galicia,

en el año 2015, se finalizó el estudio para la Red de Parques Nacionales.

DISPONIBILIDAD DE LA INFORMACIÓN

- Estudios completos para los periodos 1999-2004 y 2006-2009 [disponibles en la página web](#) del Plan de Seguimiento y Evaluación de la Red de Parques Nacionales. También se encuentra la [ficha Resumen en la web](#).

Datos brutos a disposición mediante solicitud a través de la dirección de correo electrónico seguimiento@oapn.es

ENLACES DE INTERÉS

- Plan de Seguimiento y Evaluación de la Red de Parques Nacionales:
<https://www.miteco.gob.es/es/parques-nacionales-oapn/red-parques-nacionales/seguimiento.html>



Autor: O.J. Contreras.
Fuente fotográfica: CENEAM



Autor: OPAN
Fuente fotográfica: CENEAM

Seguimiento sociológico

Estudios socioeconómicos

Estudio de prospectiva económico-social de la Red de Parques Nacionales

OBJETIVO

Estudiar la prospectiva económico-social de la Red de Parques Nacionales, para obtener información sobre los empleos generados y sobre la contribución de los parques nacionales a los distintos sectores productivos en las comunidades autónomas.

METODOLOGÍA

Se han utilizado para el estudio los datos siguientes:

- De los gastos realizados por los visitantes de los parques nacionales (basados en encuestas de 2006 a 2009).
- De indemnizaciones por el establecimiento de limitaciones de uso.
- De inversiones que se han producido en los parques nacionales por parte de la administración.

Los datos se han analizado mediante Tablas Input-Output, que existen a nivel nacional y autonómico, y el cálculo de multiplicadores, lo cual ha permitido

DESCRIPCIÓN

En distintas fases desde 2007, se ha desarrollado un estudio del impacto socioeconómico que producen los parques nacionales, principalmente a partir de los datos de las inversiones de los parques nacionales y de los gastos de los visitantes. Se han utilizado las Tablas Input-Output (TIO) elaboradas a nivel autonómico/nacional, y cálculo de multiplicadores según el método de Leontief.

estimar los impactos de las medidas de conservación de los Parques Nacionales sobre el conjunto de los sectores productivos. Las variables utilizadas han sido:

- Aplicación de los multiplicadores para el cálculo del Ingreso indirecto.
- Ingresos indirectos relativos a hogares.
- Aplicación de los multiplicadores para el cálculo del coste indirecto.
- Factor “multiplicador de empleo” para hacer una estimación de los puestos de trabajo generados.

- Balance económico y variaciones del Producto Interior Bruto Regional.
- Gastos de visitantes del parque nacional en el área de influencia socioeconómica.

- Gasto de la Administración en el parque nacional: costes directos de gestión.
- Indemnizaciones por existencia de limitaciones.

RESULTADOS Y APLICACIÓN

Para el periodo 2006-2009, se han obtenido estimaciones de empleos generados debido a la existencia de los parques nacionales, así como de contribución (positiva o negativa) de los parques a los distintos sectores productivos en cada Comunidad Autónoma.

Las estimaciones que se obtienen son de número de empleos y de porcentaje de contribución a la producción sectorial autonómica. Para la aplicación y repetición futura de los estudios, para evaluar tendencias, será necesario contar con los datos desagrupados de inversiones por cada parque nacional y con datos de gastos por visitantes.

VARIABLES - INDICADORES

Estimación de variación en Producto Interior Bruto Regional en un año determinado debido a la existencia de un parque nacional.

Estimación de empleos generados en un año determinado debido a la existencia de un parque nacional (por sectores productivos)

PERIODICIDAD

No se establece una periodicidad fija.

DISPONIBILIDAD DE LA INFORMACIÓN

La información relativa a este estudio está disponible en [la web](#).

ENLACES

- Plan de Seguimiento y Evaluación de la Red de Parques Nacionales

<https://www.miteco.gob.es/es/parques-nacionales-oapn/red-parques-nacionales/desarrollo-socioeconomico/otros-informes-socioeconomicos.html>



Autor: A. Moreno Rodríguez.
Fuente fotográfica: CENEAM



Autor: A. Moreno Rodríguez.
Fuente fotográfica: CENEAM

Seguimiento sociológico

Estudios socioeconómicos

Seguimiento de datos socioeconómicos en las áreas de influencia socioeconómica de la Red de Parques Nacionales

OBJETIVO

Analiza las tendencias de la situación económica y social de los municipios pertenecientes a las AIS de los parques nacionales, a través de datos de socioeconomía básica.

DESCRIPCIÓN

Principalmente se recurre a las fuentes de datos oficiales (Instituto Nacional de Estadística, Servicio Público de Empleo) desagregados por municipio, además de la memoria anual de los parques nacionales y los datos de visitantes. Se ofrecen estudios de la evolución de los datos anuales a nivel de Red e individuales de cada parque nacional agrupando los resultados en los siguientes apartados:

- Estructura demográfica
- Población de extranjeros
- Indicadores demográficos
- Indicadores Sociales
- Saldo por Variación Residencial
- Tasa de migración
- Indicadores Económicos

RESULTADOS Y APLICACIÓN

Se obtiene una completa visión de la situación real y de la evolución de los municipios de las áreas de diferentes parques nacionales, estudiando aspectos sociodemográficos y económicos con el fin de analizar su evolución a lo largo del tiempo influencia socioeconómica de los parques nacionales que puede ser útil desde el punto de vista de la propia gestión de los parques nacionales.

METODOLOGÍA

Se obtienen (mediante consulta de datos, o bien por cálculos propios) una serie de indicadores que aportan un abanico de datos sobre los municipios de las áreas de influencia socioeconómica de los

Se realiza un informe anual para la Red de Parques Nacionales y para cada uno de los parques nacionales individualmente y se realizan estudios comparativos específicos cada tres años (para la Red de Parques Nacionales y para cada parque nacional individualmente).

VARIABLES - INDICADORES

Datos anuales por municipios, provincia, comunidad autónoma y Estado. Indicadores utilizados:

Indicadores sociales	Indicadores económicos	Turismo	Indicadores demográficos	Aspectos sociodemográficos
Saldo migratorio	Número de empresas	Afluencia de visitantes al parque nacional, etc.	Tasa de natalidad	Datos básicos del parque nacional
Tasa de migración	Número de trabajadores		Tasa de mortalidad	Municipios del AIS
	Número de explotaciones ganaderas		Crecimiento vegetativo	Evolución de la población
	Número de cabezas de ganado		Edad media de la población	Pirámides de población
	Evolución de la tasa del paro		Índice de infancia	
	Presupuestos municipales		Índice de juventud	
	Transacciones de viviendas		Índice de vejez	

Tabla 7: Datos anuales por municipios, provincia, comunidad autónoma y Estado. Indicadores utilizados

PERIODICIDAD

Anual, con realización de estudios comparativos específicos cada tres años.

DISPONIBILIDAD DE LA INFORMACIÓN

La información relativa a este seguimiento puede encontrarse en:

- Los informes trienales de seguimiento de datos socioeconómicos en las AIS ([disponible en la web](#)).

- Los informes anuales de seguimiento de datos socioeconómicos en las AIS ([disponible en la web](#)).
- La ficha resumen del seguimiento de datos socioeconómicos en las AIS de la RPPNN ([disponible en la web](#)).

ENLACES DE INTERÉS

- Instituto Nacional de Estadística <http://www.ine.es/>
- SEPE <http://www.sepe.es>



Autor: J.L. Rodríguez
Fuente fotográfica: CENEAM

Seguimiento sociológico

Presencia y proyección social de la Red

Proyección de la Red en la sociedad: Estudio piloto de presencia en libros de texto y prensa digital

OBJETIVO

Realizar un programa piloto para testar la metodología de seguimiento de la presencia de la Red de Parques Nacionales en la sociedad, concretamente en prensa *on line* y en el ámbito educativo a través del análisis en el material docente de la Educación Secundaria Obligatoria (ESO).

DESCRIPCIÓN

El impacto de los parques nacionales en los medios de comunicación, de manera individual y en su conjunto como Red, constituye una valiosa información a incluir en el Programa de Seguimiento Sociológico. La estimación de la presencia de la figura de Red y de los parques nacionales en los libros de texto de la ESO, permite conocer cómo el sistema educativo aborda en los contenidos de los planes de estudio la existencia y el concepto que se tiene de ellos en el ámbito docente.

METODOLOGÍA

Medios de comunicación: Prensa *on line*

Criterios para la selección de prensa *on line*:

Para el presente estudio piloto, se han seleccionado tres periódicos *on line* de ámbito nacional y otros tres regionales, con el fin de comparar la información ofrecida y seleccionar los indicadores de seguimiento más adecuados. La prospección en todas las fuentes seleccionadas se ha realizado a través de los motores de búsqueda de cada portal de prensa *on line*, empleando el término "Parque Nacional" entre comillas, como palabra clave. Para cada noticia identificada, se ha extraído información que ha sido sintetizada como sigue:

- Información de localización de la noticia.
- Relevancia de los parques nacionales en la noticia.
- Connotación de la noticia.
- Clasificación temática de la noticia.

Libros de Texto de la Enseñanza Secundaria Obligatoria (ESO)

La revisión de los libros de texto se realiza sobre las dos áreas de conocimiento que pueden tener relación con los parques nacionales: Ciencias Naturales y Ciencias Sociales; y en los cuatro

cursos de la ESO. Se seleccionaron, para esta experiencia piloto, tres de las editoriales más habituales en los Centros de Estudio de Secundaria: ANAYA, SANTILLANA y SM, analizándose los libros de texto vigentes en el curso escolar 2010-2011.

Se han revisado los contenidos de todos los libros, elaborando una ficha por cada una de las citas encontradas que hacía referencia al término de búsqueda. Estas fichas se han completado con información relativa a la editorial, el año, el curso, la asignatura, la localización de la cita (tema, epígrafe, página, posición) y la reproducción literal del texto.

RESULTADOS Y APLICACIÓN

PRENSA DIGITAL

Con el análisis de los resultados obtenidos en este estudio piloto se podría obtener información relevante acerca del tratamiento informativo de la

VARIABLES - INDICADORES

Ámbito de prensa	Ámbito educativo
Cantidad de noticias	Número de citas
Relevancia de las noticias	
Connotación de las noticias	Localización de la cita, posición, relevancia
Temática de las noticias	

Red de Parques Nacionales y sobre su repercusión en la opinión pública, y sobre todo acerca de la metodología a desarrollar para realizar el seguimiento correspondiente

LIBROS DE TEXTO

Las citas a la figura de parque nacional encontradas en los libros de texto analizados son escasas, pero se muestra la existencia de una implantación del concepto parque nacional en la temática de estudio de la ESO. Las citas siempre tienen una relación directa con la conservación, la biodiversidad o los ecosistemas, tal y como se suponía al comienzo del trabajo. Si bien, también se aprecia cómo aparecen en temáticas que están relacionadas con la organización territorial, el paisaje o incluso la dinámica del planeta. El estudio ha servido para testar la metodología de seguimiento

PERIODICIDAD

No se establece una periodicidad fija.

DISPONIBILIDAD DE LA INFORMACIÓN

Disponibilidad del estudio piloto mediante solicitud a través de la dirección de correo electrónico seguimiento@oapn.es

ENLACES

•Plan de Seguimiento y Evaluación de la Red de Parques Nacionales

<http://www.magrama.gob.es/es/parques-nacionales-oapn/plan-seguimiento-evaluacion/sociologico.aspx>



Autor: Pablo Seoane.
Fuente fotográfica: CENEAM

Seguimiento socioeconómico

Presencia y proyección social de la Red

Efecto demostrativo de la Red de Parques Nacionales

OBJETIVO

Disponer de una valoración cualitativa del efecto demostrativo que la Red de Parques Nacionales (RPPNN) tiene en diferentes ámbitos de la sociedad, así como recibir propuestas de mejora al respecto.

DESCRIPCIÓN

Para evaluar la influencia que la RPPNN tiene en la sociedad, el presente estudio se ha centrado en cuatro ámbitos concretos, el científico, el de la gestión de los espacios naturales protegidos españoles (ENPs), el de docentes y el de las organizaciones de tipo conservacionista.

Es importante resaltar que se ha evaluado la Red en su conjunto y no los parques nacionales individualmente.

METODOLOGÍA

Para conocer específicamente la opinión sobre la RPPNN en estos cuatro ámbitos de interés, se ha seleccionado el método Delphi, que puede definirse como la interrogación a expertos, con la ayuda de cuestionarios sucesivos, a fin de poner de

manifiesto convergencias de opiniones y deducir eventuales consensos. Durante el proceso, cada

uno de los participantes seleccionados ignora la identidad del resto de integrantes del panel de expertos, lo que permite eliminar la probabilidad de que un integrante del grupo se vea influenciado por la reputación u opinión de los otros miembros participantes.

La única influencia posible es, de hecho, la de la congruencia de los argumentos, ya que adjunto al segundo cuestionario, se envían los resultados de la encuesta realizada en la fase anterior (primer cuestionario). El segundo cuestionario se ha diseñado atendiendo al objetivo de disminuir la dispersión de opiniones y precisar la opinión media consensuada.

Las fases en las que se ha desarrollado el proceso para los cuatro ámbitos han sido las siguientes:

- Selección de expertos
- Identificación de los temas de interés para diseñar las encuestas
- Desarrollo práctico y explotación de resultados

Los trabajos se desarrollaron en una primera etapa durante 2013 para el ámbito científico, el de gestión

de los ENPs y el de organizaciones de tipo conservacionista, y en 2014 para el ámbito docente.

RESULTADOS Y APLICACIÓN

Se ha obtenido un informe que aporta información sobre la Red de Parques Nacionales como espacio de referencia en los cuatro ámbitos en los que se ha desarrollado el trabajo:

- Científicos: la mayoría considera que la RPPNN constituye un escenario muy adecuado para la investigación científica, especialmente en disciplinas relacionadas con la biodiversidad, la ecología, la conservación y el seguimiento de procesos naturales y hábitats; y destacan la importante contribución de estos proyectos de investigación a la mejora del conocimiento sobre la gestión. Sin embargo, han señalado una deficiencia en cuanto a la difusión de los proyectos que habría que mejorar. Representantes de la gestión de los ENP: Valoran especialmente la representación de los sistemas naturales de España, los instrumentos de planificación y la efectividad de la figura de PN para garantizar la conservación. Sin embargo, resaltan la disponibilidad de la información para los ciudadanos y la canalización de la participación social en la toma de decisiones como puntos a mejorar.

- Docentes: la mayoría de los centros educativos realizan visitas anuales a la RPPNN y las considera valiosas como experiencia docente y fáciles de organizar (solicitud y trámites de la visita). Sin embargo, de manera general no encuentran diferencias como escenario de enseñanza entre un PN y cualquier otro ENP. Adicionalmente, a pesar de que la experiencia se considera positiva, los docentes realizaron numerosas propuestas de mejora.
- Representantes de las organizaciones de tipo conservacionista: los aspectos más valorados por este grupo de expertos son la repercusión social de los problemas de tipo ambiental (que es mayor a la repercusión en otros ENP), y el Programa de Voluntariado y su efectividad para garantizar la conservación de los valores naturales. Por otro lado, al igual que los representantes de la gestión, consideran que se debe mejorar en la disponibilidad de la información para los ciudadanos y la canalización de la participación social.

VARIABLES - INDICADORES

Ámbito Científico (Bloques de indicadores)

Efecto demostrativo de la Red de Parques Nacionales como escenario para la investigación
Disciplinas y campos de investigación más idóneos en la Red de Parques Nacionales
Contribución de la investigación a la mejora del conocimiento de la gestión y conservación del espacio
Transferencia del conocimiento y difusión de los resultados obtenidos con los proyectos de investigación a la sociedad
Facilidad para los trámites administrativos requeridos para el desarrollo de proyectos de investigación en los parques nacionales
Opinión sobre el Programa de Investigación en la Red de Parques Nacionales del OAPN

Ámbito de la Gestión (Bloques de indicadores)

Opinión sobre instrumentos de planificación/gestión (PRUG, PORN, PLAN DIRECTOR...)
Disponibilidad de información referente a la Red de Parques Nacionales y a las actuaciones desarrolladas

Efectividad para garantizar la conservación de los valores naturales
Promoción del conocimiento científico
Opinión sobre la gestión del uso público
Canalización de la participación social
La figura de parque nacional para favorecer el desarrollo socioeconómico de su entorno
Interés de las publicaciones técnicas y divulgativas promovidas en la Red
Disponibilidad de medios materiales y humanos para la gestión

Ámbito de las organizaciones conservacionistas (Bloques de indicadores)

La Red de Parques Nacionales como sistema representativo de los principales sistemas
Efectividad de la Red de Parques Nacionales para garantizar la conservación de los valores naturales españoles
Repercusión en la sociedad de los problemas de tipo ambiental en los parques nacionales
Contribución de la Red de Parques Nacionales a la sensibilización ambiental de la sociedad
Valoración del Programa de Voluntariado de la Red de Parques Nacionales
Fluidez y transparencia en la comunicación de información hacia la ciudadanía
Canalización de la participación social en la toma de decisiones en la Red de Parques Nacionales

Ámbito de docentes (Bloques de indicadores)

Frecuencia de las visitas de los centros docentes a los parques nacionales
Valoración de las visitas como docentes
Facilidad para realizar los trámites necesarios para organizar la visita
Valoración de la relación de los parques nacionales con los centros educativos
Valoración del parque nacional como escenario adecuado para el aprendizaje, la sensibilización y la concienciación ambiental
Diferencias entre un parque nacional y otros espacios naturales protegidos como escenario para la enseñanza
Grado de conocimiento de los recursos educativos que ofrecen los parques nacionales

DISPONIBILIDAD DE LA INFORMACIÓN

Está disponible el Informe sobre el efecto demostrativo de la RPPNN en diversos ámbitos de la sociedad [en la web](#), al igual que la [ficha resumen](#) del efecto demostrativo de la RPPNN.

Para más información relativa a esta iniciativa puede enviar una solicitud a través de la dirección de correo electrónico seguimiento@oapn.es.

PERIODICIDAD

Cada 6 años.

ENLACES

- Plan de Seguimiento y Evaluación de la Red de Parques Nacionales

<https://www.miteco.gob.es/es/parques-nacionales-oapn/red-parques-nacionales/seguimiento.html>



Autor: Archivo P.N. Islas Atlánticas de Galicia.
Fuente fotográfica: CENEAM

Seguimiento ecológico. Nivel I

Medio Marino

Proyecto piloto en el Parque Nacional Marítimo-Terrestre del Archipiélago de Cabrera (PNMTAC) y el Parque Nacional Marítimo-Terrestre de las Islas Atlánticas de Galicia (PNMTIAG)

OBJETIVO

A través de proyectos piloto de seguimiento del medio marino en el PNMT del Archipiélago de Cabrera y del PNMT de las Islas Atlánticas de Galicia, se pretende obtener información básica

sobre los descriptores del medio marino, testar la metodología utilizada y obtener protocolos de seguimiento ecológico del medio marino que se pueda implantar en toda la Red.

DESCRIPCIÓN

El proyecto, que ha completado en gran parte la información de base del medio marino del Parque Nacional Marítimo Terrestre del Archipiélago de Cabrera y del Parque Nacional Marítimo-Terrestre de las Islas Atlánticas de Galicia, se desarrolla en dos ámbitos:

- **Seguimiento ecológico extensivo** (evaluación de grano grueso): evalúa de forma continuada y duradera en el tiempo la representatividad y el estado de conservación de los principales sistemas naturales marinos presentes en el Parque Nacional.

La herramienta fundamental de este seguimiento es la obtención de una batimetría y cartografía bionómica de los sistemas naturales marinos.

- **Seguimiento ecológico intensivo** (evaluación de grano fino): permite obtener información sobre los descriptores de los sistemas marinos con un nivel mayor de precisión, de forma que se puedan detectar variaciones significativas a corto plazo y de pequeña escala, así como seleccionar los indicadores más adecuados.

Seguimiento ecológico extensivo:

Se ha desarrollado una cartografía biónmica detallada de los sistemas naturales marinos en las más de 8.000 ha -previo a la ampliación de 2019- del Parque Nacional MT del Archipiélago de Cabrera y por completo, mediante sonar de barrido lateral, en la parte marina del Parque Nacional MT de las Islas Atlánticas de Galicia. Además, se ha obtenido la tipología de fondos y la batimetría con isóbatas de 1m.

Del mismo modo, se han evaluado parámetros morfológicos del sustrato como la rugosidad, el gradiente, la heterogeneidad, profundidad y porcentaje de bloques, y se ha recopilado información de referencia y fotointerpretación.

Seguimiento ecológico intensivo:

Se ha realizado seguimiento de parámetros relacionados con los siguientes aspectos:

PN del Archipiélago de Cabrera

- Praderas de *Posidonia oceanica*: Caracterización de las praderas; densidad, cobertura, desenraizamiento, profundidad máxima, etc. Estaciones de seguimiento a lo largo de transectos perpendiculares a la costa.
- Población de *Pinna nobilis*: Macroinvertebrado con valor indicador de presión e impacto (contaminantes químicos y expolio).
- Comunidad de precoralígeno y coralígeno: Estudio de la estructura general del coralígeno, la diversidad de poblamientos asociados y la posible presencia de perturbaciones ya sean físicas, biológicas y/o ambientales.
- Comunidades ícticas: evaluación del efecto reserva. Transectos lineales dentro y fuera de zonas de Reserva Integral; clasificación por taxones, tallas y densidades.
- Bentos en cavidades: evaluación del impacto potencial y real del buceo deportivo.
- Especies de algas invasoras: Parámetro de sensibilidad. Indicador de impacto. Tres especies evaluadas.
- Evaluación y caracterización de los fondos: mediante video (ROV-Remote Operated Vehicle) y draga.

- Caracterización físico-química de las aguas: Medidas de profundidad, turbidez, oxígeno disuelto, temperatura, pH, salinidad y transparencia en 35 puntos de muestreo.

PN de las Islas Atlánticas de Galicia

- Biocenosis característica del Parque Nacional
- Caracterización de las praderas de fanerógamas: praderas de *Zostera sp.*
- Caracterización de comunidades algales
- Caracterización de gorgonias
- Caracterización de fondos de maërl y de las comunidades de invertebrados presentes en los mismos
- Caracterización de la zona intermareal y submareal
- Caracterización de comunidades ícticas
- Caracterización del hábitat
- Estudio de comunidades ícticas
- Caracterización de invertebrados de interés comercial
- Caracterización de crustáceos y cefalópodos
- Caracterización de otros invertebrados y sus hábitats
- Seguimiento de especies invasoras

Estos estudios de detalle se han realizado sobre un conjunto de estaciones de seguimiento que representan diferentes localizaciones y condiciones particulares que se corresponden con los distintos sistemas naturales identificados en las aguas del Parque Nacional.

Con el fin de complementar los trabajos anteriores, se han aplicado una serie de métodos indirectos de muestreo que han permitido la caracterización sedimentológica de los fondos del Parque Nacional, así como de la columna de agua:

- Prospecciones visuales remotas aleatorias con ROV
- Muestreos cuantitativos de fondos sedimentarios
- Caracterización de las masas de agua
- Muestreos de fitoplancton y zooplancton

**VARIABLES – INDICADORES. PROPUESTA DE PERIODICIDAD
(PNMT ARCHIPIÉLAGO DE CABRERA)**

DESCRIPTORES	INDICADORES
Seguimiento extensivo ¹	
Hábitat y comunidades	Cartografiado periódico y evaluación de cambios
Tipología de fondos	Cartografiado periódico y evaluación de cambios
Infralitoral	Selección áreas tipo y evaluación anual de la extensión, cobertura y composición específica de <i>Cytoseira sp.</i> como taxón con valor indicador de calidad de aguas
Batimetría	
Seguimiento intensivo	
<i>Posidonia oceanica</i> (6 años)	Técnica: transectos lineales - Cobertura - Densidad - Muestras de haces y rizomas ortótropos - Fondeo de trampas de sedimento - Evaluación del estado de conservación de la pradera
<i>Pinna nobilis</i> (3-4 años)	Técnica: transectos lineales - Densidad (F) profundidad - Estima poblacional - Distribución de tallas - Reclutamiento
Precoralígeno y coralígeno (2 años)	- Estructura general del coralígeno. Profundidad de los límites superior e inferior, poblamientos indicadores asociados (gorgonias, cistoseiras, etc.) y porosidad (cavidades y su talla) - Diversidad de los poblamientos asociados. Estratificación, diversidad de especies crípticas, etc. - Presencia de perturbaciones. Físicas y/o biológicas y/o ambientales (invasoras, <i>bleaching</i> , impactos derivados del buceo, etc.) - Estado de conservación de las gorgonias
Comunidades ícticas sobre fondo rocoso (2 años)	- Composición específica, análisis multivariante - Riqueza específica - Diversidad - Abundancia media - Biomasa media - Talla máxima y media de las especies objetivo más importantes - Especies diana pesca profesional
Fondos rocosos: (10 años)	- Rugosidad - Cuevas y cavidades –Conectividad - Porcentaje y tamaño de bloques Pendiente
Comunidades bentónicas de cavidades o cuevas semioscuras (anual zonas de buceo; trianual resto)	- Composición específica - Perturbaciones de <i>Myriapora truncata</i> como especie indicadora de impacto de buceo
Especies invasoras (3 años)	- Composición específica: cuantificar <i>Caulerpa racemosa</i> y las algas rojas <i>Lophocladia lallemandii</i> y <i>Womersleyella setacea</i> - Cobertura en estaciones fijas - Distribución geográfica y en profundidad
Caracterización del bentos (6 años)	- Documentar visualmente las características de las comunidades más importantes y no accesibles con métodos directos - Realizar una caracterización sedimentológica y faunística de los fondos blandos
Caracterización de las masas de agua (anual físico-química; bianual planctónica.)	- Temperatura superficial, temperatura columna de agua, transparencia, clorofila a, oxígeno disuelto, conductividad, densidad del agua, salinidad, pH, fitoplacton y zooplacton

¹Periodicidad coincidente con la vigencia del PRUG.

**VARIABLES – INDICADORES. PROPUESTA DE PERIODICIDAD
(PNMT DE LAS ÍSLAS ATLÁNTICAS DE GALICIA)**

DESCRIPTORES	INDICADORES
Seguimiento extensivo¹	
Hábitat y comunidades	Cartografiado periódico y evaluación de cambios.
Tipología de fondos	Cartografiado y evaluación de cambios
Batimetría	
Seguimiento intensivo	
<i>Zostera noltii</i> (6 años)	Técnica: cartografía en detalle, transectos lineales, termómetros y disco Secchi - Cobertura - Densidad – Tamaño y distribución de manchas- Área ocupada - Densidad flores y frutos – Ratio hojas/haz- altura y anchura hojas-grosor del rizoma-distancia entre nudos - Registros de temperatura, transparencia y especies invasoras
<i>Zostera marina</i> (6 años)	Técnica: cartografía en detalle, transectos lineales, termómetros y disco Secchi - Cobertura - Densidad – Tamaño y distribución de manchas- Área ocupada - Densidad flores y frutos – Ratio hojas/haz- altura y anchura hojas-grosor del rizoma-distancia entre nudos - Registros de temperatura, transparencia y especies invasoras
Caracterización comunidades algales con especial atención a Laminariales (6 años)	Técnica: transectos perpendiculares a costa con levantamiento topográfico y delimitación de comunidades intermareales e infralitorales– Censo de <i>Laminaria</i> spp – Métodos indirectos de video suspendido y/o ROV - Cobertura de especies de algas e invertebrados – Índice de estado CFR – Densidad de
Comunidades ícticas sobre fondo rocoso (2 años)	Técnica: censos visuales en escafandra mediante transectos de 50x5 o anchura inferior, variable según visibilidad - Composición específica- Análisis discriminante - Riqueza específica - Abundancia media - Biomasa media por especie y total - Distribución de tallas - Talla máxima y media de las especies objetivo más importantes - Especies diana pesca profesional - Rugosidad del fondo - Porcentaje y tamaño de bloques - Porcentaje de otros hábitats - Pendiente
Caracterización de gorgonias (2 años)	Técnica: transectos de 5 x 1 m, censo en cuadros de 1m ² y fotografía sobre retícula - Composición específica - Densidad - Altura colonia-Grado de epibiosis – Necrosis – Exposición - Situación/Orientación
Especies invasoras (3 años)	Técnica: transectos de 25x5 en estaciones fijas, censo con cuadro de 1 m ² y 0,25 m ² - Cobertura de <i>Sargassum muticum</i> en estaciones fijas - Distribución en profundidad - Localización y densidad de <i>Crepidula</i> sp.
Fondos blandos (10 años)	Técnica: muestreos con draga, corers, análisis de laboratorio - Realizar una caracterización sedimentológica, faunística y bionómica de los fondos blandos - cartografía en detalle de los fondos de maërl - Análisis granulométrico - Materia orgánica – Epifauna – Infauna- Índice Ambio - Hidrocarburos- Metales pesados – porcentajes Maërl vivo/muerto - espesor
Caracterización de invertebrados de interés comercial (2 años)	Técnica: seguimiento estadísticas históricas, muestreo directo en embarques y en escafandra autónoma - Análisis series históricas de captura y CPUE de centolla (<i>Maja brachydactyla</i>), pulpo (<i>Octopus vulgaris</i>) y erizo (<i>Paracentrotus lividus</i>). - Análisis directo de CPUE sobre el arte (referido a longitud de red, número de nasas o tiempo de inmersión para cada especie objetivo respectivamente) - Distribución de tallas, reclutamiento y porcentajes respecto talla mínima de captura - Caracterización bionómica y topográfica de hábitats esenciales (apareamiento-muda)

RESULTADOS Y APLICACIÓN

Seguimiento ecológico extensivo: Cartografía bionómica detallada y batimetría fina del medio marino completo del Parque Nacional de Cabrera -antes de la ampliación de 2019- y del PN de las Islas Atlánticas de Galicia mediante sonar de barrido lateral.

Seguimiento ecológico intensivo: Se cuenta con valores basales para todos los indicadores analizados específicos de los dos parques nacionales marítimo-terrestres. Su medida a lo largo del tiempo y con periodicidades específicas para cada indicador permitirá evaluar su evolución y conservación a lo largo del tiempo y adoptar, eventualmente, medidas de gestión adaptativa.

La información obtenida tendrá su aplicación en la Red de Parques Nacionales para generar protocolos aplicables al resto de parques de ámbito marino. En una segunda fase se está realizando el seguimiento del medio marino en el Parque Nacional Marítimo-Terrestre de las Islas Atlánticas de Galicia.

DISPONIBILIDAD DE LA INFORMACIÓN

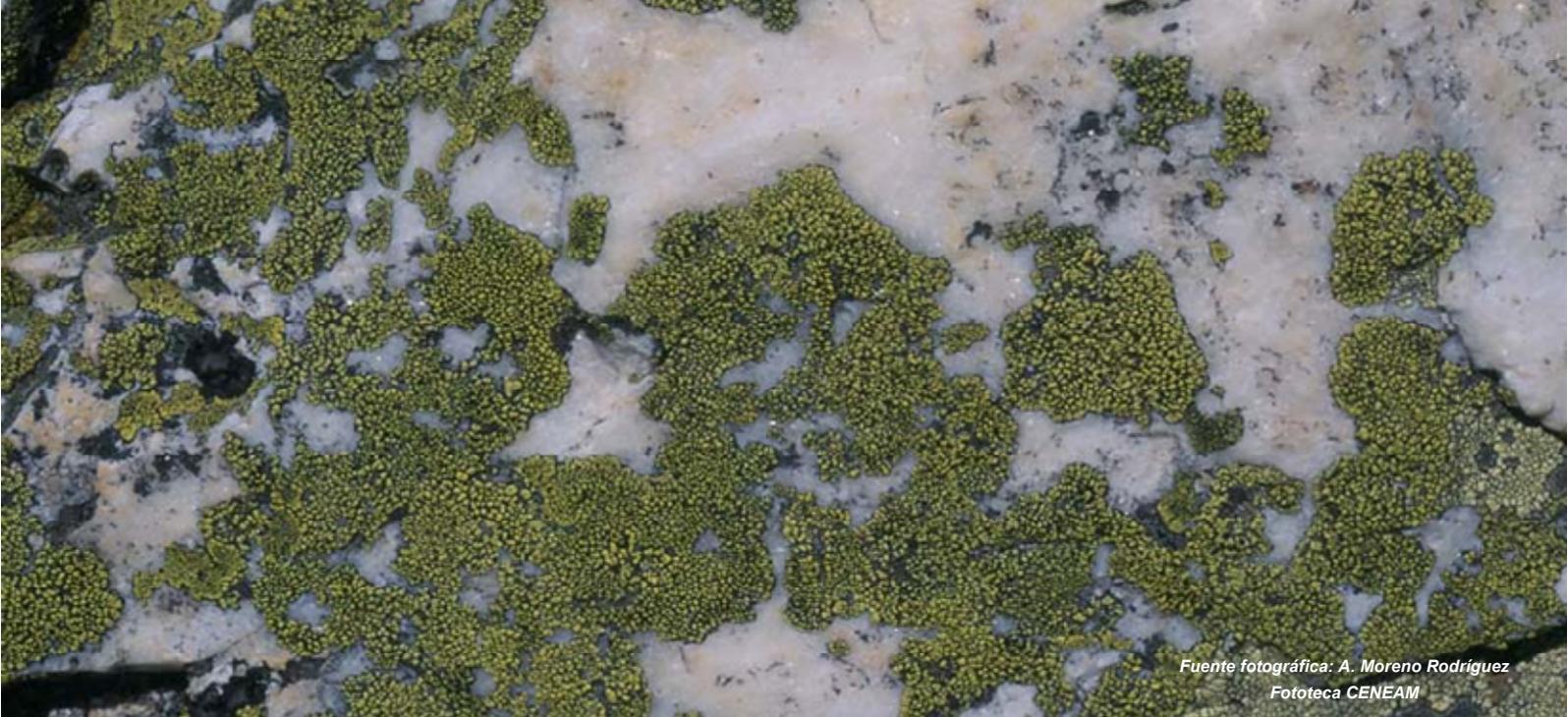
Disponibilidad de memoria resumen de los proyectos piloto realizados en el PNMT del Archipiélago de Cabrera [en la página web](#) del Plan de Seguimiento y Evaluación de la Red, así como la [ficha resumen](#) del proyecto piloto en el Parque Nacional Marítimo-Terrestre del Archipiélago de Cabrera (PNMATAC) y el Parque Nacional Marítimo-Terrestre de las Islas Atlánticas de Galicia (PNMATIAG).

Datos brutos, memorias finales y cartografía disponibles mediante solicitud a través de la dirección de correo electrónico seguimiento@oapn.es

ENLACES DE INTERÉS

- Plan de Seguimiento y Evaluación de la Red de Parques Nacionales

<https://www.miteco.gob.es/es/parques-nacionales-oapn/red-parques-nacionales/seguimiento.html>



Fuente fotográfica: A. Moreno Rodríguez
Fototeca CENEAM

Seguimiento ecológico. Nivel I

Sistemas Naturales. Geología y vegetación

Sistema REMOTE (monitoreo de la Red de Parques Nacionales mediante técnicas de teledetección)

OBJETIVO

Dotar a la Red de Parques Nacionales de un sistema que permita evaluar las tendencias a largo plazo y detectar anomalías espaciales y temporales en el funcionamiento de los ecosistemas terrestres y marinos. En el caso de los ecosistemas terrestres, se calculan índices de verdor para generar

indicadores de la productividad, de la estacionalidad y de la fenología, así como índices de masas de agua. Para los ecosistemas marinos, se calculan valores de temperatura e indicadores de productividad.

DESCRIPCIÓN

Se ha desarrollado un sistema semi-automático de seguimiento, denominado REMOTE, que, mediante el análisis de información sistemática y actualizada, contribuirá al conocimiento necesario para obtener información sobre la producción primaria de los sistemas naturales en la Red de Parques Nacionales, así como sus tendencias y anomalías. Estos datos provienen de datos de imágenes satélite de observación de la Tierra de la constelación LANDSAT y de los sensores MODIS (Moderate-Resolution Imaging-Spectroradiometer) de la NASA, así como de los datos COPERNICUS europeos provenientes de la constelación Sentinel 2 y del CMEMS (Servicio de Vigilancia Ambiental

Marítimo). Para ello, se está contando con la colaboración del Grupo TRAGSA y de la Universidades de Almería.

La tecnología de observación terrestre se encuentra en constante desarrollo y, en las últimas décadas, ha resultado ser una herramienta clave en el estudio y gestión medioambiental, ya que permite obtener información continua y espacialmente explícita, homogénea, a “tiempo real” y comparable a diferentes escalas.

Además, es un importante apoyo para la gestión eficiente de los ecosistemas, al presentar una base

de datos a lo largo del tiempo que permita evaluar su evolución, así como útil para las instituciones encargadas de su gestión, al generar metodologías, procedimientos y formatos para la recolección y análisis de la información necesaria para una mejor toma de decisiones a nivel mundial.

Se han desarrollado procedimientos estandarizados tanto para el seguimiento como para la evaluación temprana del estado de los ecosistemas a escalas temporales y espaciales compatibles con el seguimiento a medio-largo plazo de la Red de Parques Nacionales.

METODOLOGÍA

El sistema desarrollado está basado en el análisis de la serie temporal de **índices de vegetación** (NDVI y EVI), y de diferentes indicadores derivados de la dinámica temporal de los mismos relacionados con la productividad, estacionalidad y fenología; el **estudio de índices de masas** (MNDWI) de agua en los parques nacionales que representan principalmente sistemas naturales asociados a los humedales; y, finalmente, el **estudio del funcionamiento ecosistémico** de los parques marítimo-terrestre a partir de analizar la evolución de la temperatura superficial del mar y la clorofila.

Con la información de los diferentes índices, se han generado diferentes indicadores derivados de la

dinámica temporal de los mismos relacionados con la productividad, estacionalidad y fenología, con una serie temporal que abarca desde el año de inicio de cada serie de imágenes hasta la actualidad. Esto permite identificar de forma periódica la variabilidad estacional e interanual de los principales sistemas naturales presentes en la Red de Parques Nacionales.

Este sistema, basado en los diferentes índices ya mencionados y denominado REMOTE, semi-automatiza la obtención de las imágenes y de los índices derivados de ellas, así como de los mapas y gráficas resultantes. Actualmente se realiza el seguimiento con los siguientes grupos de imágenes de satélite:

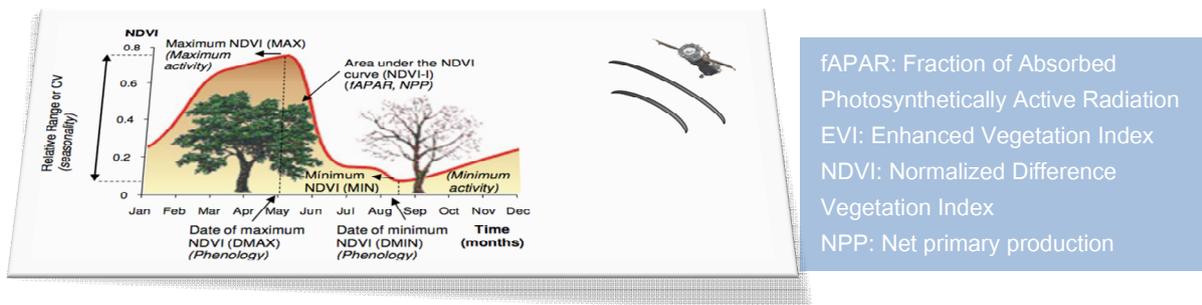


Figura 2: Esquema general de la metodología en sistemas terrestres

- **LANDSAT:** con resolución espacial de 30 x 30 metros y un periodo de revisita de 16 días, con un histórico desde 1984 hasta la actualidad. Incluye datos de Landsat 5 TM, Landsat 7 ETM+ y Landsat 8 OLI. Se analiza el índice de vegetación (NDVI y EVI). Con estas imágenes, se generan en un compuesto mensual sintético los índices de verdor NDVI y EVI.

- **MODIS-TERRA:** con resolución espacial de 250 x 250 metros y un periodo de revisita diaria con un histórico desde 2001 hasta la actualidad. Está formado por dos satélites: Terra y Aqua. Se utiliza el producto sintético de la NASA

MOD13Q1, generado cada 16 días. Se analiza el índice de vegetación (NDVI y EVI).

- **Datos COPERNICUS:**
- **SENTINEL 2:** con resolución espacial de 10 x 10 metros y un periodo de revisita de 5 días. Histórico desde 2017 hasta la actualidad. Está formado por dos satélites: Sentinel 2A y 2B. Con estas imágenes, se genera un compuesto quincenal sintético con los índices de verdor NDVI y EVI, así como el índice de masa de agua MNWDI.

- Servicio de Monitoreo Ambiental Marítimo (en adelante CMEMS). Se descargan imágenes diarias de productos de temperatura superficial y clorofila generados con una resolución espacial de 1x1km o 4x4 km y con un histórico desde

1982 hasta la actualidad en el caso de la temperatura superficial del mar y desde 1997 hasta la actualidad de clorofila. Con estas imágenes, se generan un compuesto semanal.

RESULTADOS Y APLICACIÓN

El sistema produce un conjunto de mapas y gráficos de tendencias y anomalías, cuyo periodo abarca desde el año de inicio de cada serie de imágenes hasta la actualidad. A través del análisis de estos datos se realiza un seguimiento de los cambios en el funcionamiento ecosistémico de los parques nacionales con relación a la productividad, la estacionalidad y la fenología de la vegetación.

La colección de datos y productos se encuentran publicados en el visor web de la Red de Parques Nacionales, siendo ésta una herramienta útil para

la navegación y visualización de la cartografía generada.

Este visor pretende dar a conocer al público en general y a los expertos en la materia, una amplia colección de datos y productos resultado del sistema de seguimiento mediante teledetección, de manera fácil, ágil e intuitiva. La mayoría de los productos que se pueden consultar, tienen una componente temporal que permite realizar una presentación dinámica de los mismos.

Ejemplo Parque Nacional de Picos de Europa

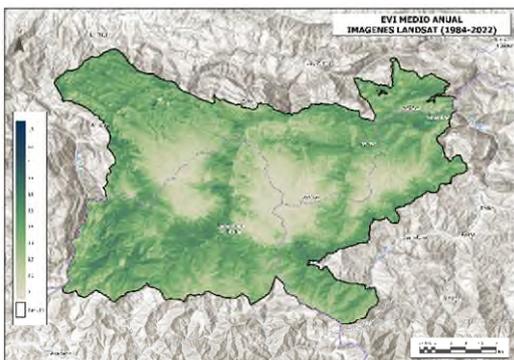


Figura 3. Mapa del EVI Medio Anual

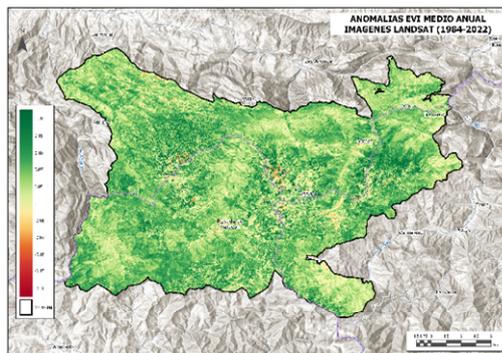


Figura 4. Mapa de las anomalías del EVI Medio Anual

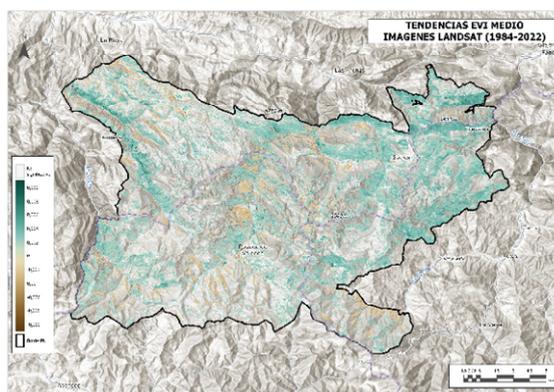


Figura 5. Mapa de las tendencias del EVI Medio

PERIODICIDAD

Cada grupo de imágenes se actualiza en base a su periodo de revisita. Los indicadores ecológicos se generan trimestralmente. Actualmente, la información en el visor está disponible anualmente.

DISPONIBILIDAD DE LA INFORMACIÓN

En la web del Plan de Seguimiento y Evaluación de la Red de Parques Nacionales se encuentran disponibles los [informes de resultados del sistema REMOTE](#), su [ficha](#), y la información geográfica a través del [Visor de la Red de PPNN](#)

ENLACES DE INTERÉS

- Landsat: <https://landsat.gsfc.nasa.gov/>
- Landsat 5 TM: <https://www.usgs.gov/landsat-missions/landsat-5>
- Landsat 7 ETM: <https://www.usgs.gov/landsat-missions/landsat-7>
- Landsat 8 OLI: <https://www.usgs.gov/landsat-missions/landsat-8>
- MODIS: <https://lpdaac.usgs.gov/>
- Información sobre el producto MODIS (el MOD13Q1): <https://lpdaac.usgs.gov/products/mod13q1v061/>
- COPERNICUS: <https://www.copernicus.eu/es>
- Sentinel 2: https://www.esa.int/Space_in_Member_States/pain/SENTINEL_2

VISOR RED DE PARQUES NACIONALES:

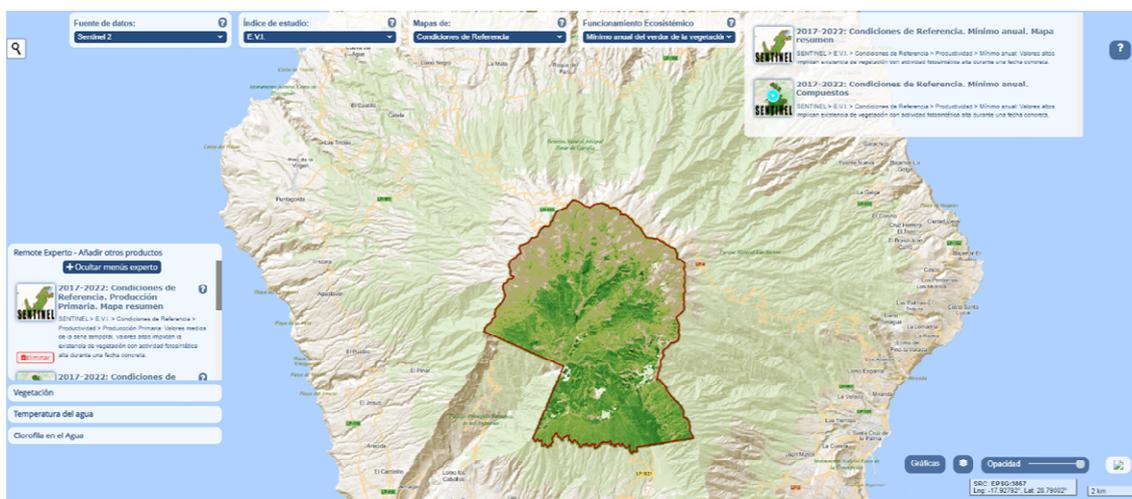


Figura 6: Visor Red de Parques Nacionales de España

Seguimiento ecológico. Nivel I

Sistemas Naturales. Geología y vegetación

Seguimiento de la estructura de los ecosistemas mediante la tecnología LiDAR

OBJETIVO

El objetivo es la generación de la cartografía y la obtención de la información de interés inherente para el seguimiento de la estructura de los sistemas naturales de la Red de Parques Nacionales.

Para ello, a partir del procesamiento de los datos brutos derivados del uso de los vuelos LiDAR en el marco del Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA) del Instituto Geográfico Nacional, se han generado para la Red de Parques Nacionales, modelos digitales del terreno y de la vegetación correspondientes con un paso de malla de 2 metros, donde se han calculado los principales estadísticos LiDAR (altura, cobertura y

estratificación vertical) de los estratos de matorral, arbustivo y arbóreo. Finalmente, se ha integrado la información derivada de los análisis en las distintas teselas de las geodatabases de la cartografía de sistemas naturales de vegetación de la Red de Parques Nacionales.

Previamente a dichos trabajos, se realizó un proyecto piloto para comparar las diferencias entre los productos obtenidos a partir del vuelo LiDAR (realizado en alta resolución en el Parque Nacional de Monfragüe) y el del Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA), para testar el uso de la tecnología LiDAR.

DESCRIPCIÓN

LiDAR acrónimo inglés de “detección y localización por luz”, es una tecnología de teledetección que utiliza rayos láser para así determinar la distancia desde el emisor, al receptor (objeto o superficie) mediante la emisión de luz láser pulsada en el entorno. Estos miles de millones de puntos

individuales conforman lo que se conoce como una nube de puntos LiDAR, obteniéndose así modelos continuos de superficies a partir de los cuales extraer información de utilidad para el seguimiento y caracterización tanto del terreno como de la vegetación, con grandes aplicaciones en

ordenaciones de montes, inventarios, evaluación y seguimiento de masas forestales, o movimientos de masas de dunas y playas.

En el marco del Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA), el Instituto Geográfico Nacional

(IGN) realiza vuelos LiDAR en toda la superficie nacional, existiendo una colaboración entre el Organismo Autónomo Parques Nacionales y el IGN para el intercambio de datos, como los procedentes de los vuelos LiDAR.

METODOLOGÍA

En un primer paso se procede a la recopilación de la información LiDAR de todos los parques nacionales objetivo que, en la mayor parte, se encuentra disponible de manera gratuita desde el Centro Nacional de Información Geográfica (CNIG). A partir de los archivos seleccionados se organiza el procesado LiDAR, consistente en las siguientes fases:

1. Generación de Modelos Digitales del Terreno (MDE) a partir de los archivos LAS ya clasificados del vuelo LiDAR con un paso de malla de 2 m.
2. Cálculo de los principales estadísticos del LiDAR para los retornos de vegetación por estrato en celdas cuadradas de 25 metros de lado.
3. Puesta en valor de la información generada en formatos compatibles con ArcGIS: shape para los estadísticos y TIFF para las variables ráster (MDE, FCC, Hm y CRR).

4. Cálculo para cada tesela de la capa de Sistemas de Vegetación en cada parque, de las estadísticas de las capas ráster obtenidas de FCC, Hm y CRR
5. Incorporación de esta información LiDAR por tesela a la geodatabase proporcionada por el OAPN para cada parque

Para el caso del proyecto piloto llevado a cabo en el Parque Nacional de Monfragüe, la metodología seguida consistió en un proceso de obtención de los productos LiDAR. Primero, se obtuvieron los datos brutos mediante un vuelo LiDAR, que se combinó con un producto ortofotográfico. Posteriormente, los datos brutos obtenidos se sometieron a un procesamiento y a un control de calidad, con objeto de obtener los productos definitivos.

RESULTADOS Y APLICACIÓN

En términos generales, a partir de la información procesada del LiDAR, se generan los siguientes productos

- Modelo digital de elevaciones (MDE).
- Altura media de la vegetación por estrato.
- Fracción de Cobertura Cubierta (FCC).
- Canopyrelief ratio (CRR): estadístico que sirve para analizar la complejidad de la estructura vertical de la vegetación.
- Estadísticos de la vegetación por estrato

Para el caso concreto del proyecto piloto llevado a cabo en el Parque Nacional de Monfragüe, los datos obtenidos han sido utilizados para la generación de la cartografía de los sistemas

naturales del Parque Nacional. Además, a partir de los modelos de altura de vegetación por estratos, se han calculado varios parámetros forestales, tales como:

- Altura de la vegetación por estrato
- Fracción de cobertura cubierta (FCC)
- Complejidad de la estructura vertical de la vegetación

Por último, con el fin de evaluar las ventajas que aporta generar un vuelo LiDAR de la Red de Parques Nacionales propio dentro del Plan de Seguimiento, se ha realizado una comparación de los datos del vuelo realizado en el Parque Nacional de Monfragüe con los datos del vuelo del PNOA

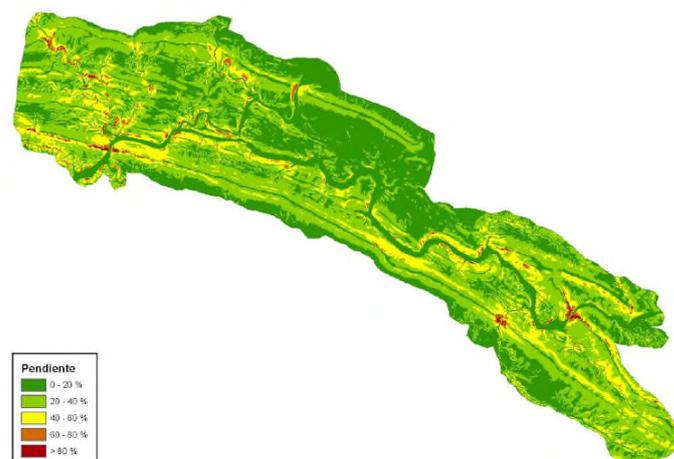


Figura 7. Modelo de pendientes del Parque Nacional de Monfragüe (25 metros/píxel)

VARIABLES-INDICADORES

Modelo Digital del Terreno (MDT)
Altura del dosel vegetal (Modelos Digitales de Vegetación)
Cotas de las estructuras artificiales (Modelos Digitales de Edificaciones)
Altura media de la vegetación por estratos (y por sistema natural)
Desviación estándar de la altura de la vegetación por estratos
Cobertura o fracción de cabida cubierta de la vegetación (FCC)
Cobertura o fracción de cabida cubierta de la vegetación (FCC) por estratos (y por sistemas naturales)
Estratificación vertical de la vegetación

PERIODICIDAD

El procesamiento de datos LiDAR del PNOA y generación de modelos digitales para integración en cartografía de sistemas naturales vendrá dada por la disponibilidad de los datos aportados por el propio PNOA.

Dicho Plan tiene como objetivo la generación de ortofotografía aérea con resolución de 25 ó 50 cm y modelos digitales de elevaciones (MDE) de alta precisión de todo el territorio español, con un período de actualización según las zonas. Se trata de un proyecto en cooperación y cofinanciado entre la Administración General del Estado y las Comunidades Autónomas.

DISPONIBILIDAD DE LA INFORMACIÓN

Se encuentran a [disposición en la web](#) los principales documentos técnicos relacionados con el proyecto, y la [ficha resumen](#).

ENLACES DE INTERÉS

- Plan de Seguimiento y Evaluación de la Red de Parques Nacionales
<https://www.miteco.gob.es/es/parques-nacionales-oapn/red-parques-nacionales/seguimiento.html>
- Instituto Geográfico Nacional (IGN)
<https://www.ign.es/web/ign/portal/inicio>

Seguimiento ecológico. Nivel I

Sistemas Naturales. Geología y vegetación

Cartografía de los sistemas naturales terrestres (vegetación y geología)

OBJETIVO

Elaboración de una cartografía digital continua, homogénea, comparable y general de la Red de Parques Nacionales, que represente los sistemas geológicos y los sistemas naturales vegetales, de modo que sirva de base para el seguimiento

ecológico de la Red. Repetida en el tiempo, esta cartografía permitirá apreciar los cambios producidos en los sistemas naturales.

DESCRIPCIÓN

La Ley 30/2014, de 3 de diciembre, de Parques Nacionales define sistema natural como "el conjunto de elementos y procesos, biológicos, geológicos y climáticos interdependientes que, como resultado de la libre evolución sobre un territorio, caracterizan su ecología y su paisaje hasta definir un escenario propio, reconocible y singularizable".

Esta misma Ley, atribuye a la Red de Parques Nacionales entre sus objetivos el "formar un sistema completo y representativo de dichos sistemas naturales" y al Organismo Autónomo Parques Nacionales la función de "realizar el seguimiento y la evaluación general de la Red, en

particular del cumplimiento y grado de alcance de sus objetivos...". La evaluación del grado de cumplimiento de los objetivos de la Red, en particular de la representatividad de los sistemas naturales, requiere disponer tanto de una clasificación pormenorizada de sistemas naturales como de una herramienta de información rigurosa y actualizada. Por ello, el Organismo Autónomo Parques Nacionales, ha promovido el desarrollo de una cartografía de detalle, continua y homogénea para toda la Red, que represente de manera precisa los sistemas naturales.

Esta cartografía general de sistemas naturales es de tipo vectorial, continua y homogénea para todo el territorio de la Red, y contiene niveles de

información relativos tanto a la vegetación (a escala 1:10.000) como a la geología (a escala 1:25.000) de manera comparable para toda la Red;

lo que permite disponer de una cartografía completa de los sistemas del anexo de la Ley 30/2014.

METODOLOGÍA

Durante una primera fase se procede a la recopilación de información de referencia, utilizando la fotointerpretación para la realización posterior de los trabajos de cartografiado, a partir de:

Ortofotografías de alta resolución del Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA).

Cartografía de apoyo, entre la que se encuentra la cartografía nacional y autonómica y la cartografía propia de cada uno de los parques nacionales.

LiDAR del Plan Nacional de Ortofotografía Aérea (PNOA). A continuación, se procede al trabajo de campo. Para la vegetación, tras la validación de la fase de fotointerpretación, se visita un porcentaje de las teselas fotointerpretadas con el fin de verificar la adecuación de los trabajos de fotointerpretación (comprobación de los límites de las teselas y del contenido asignado a las mismas) y se aclaran las dudas surgidas durante los trabajos de gabinete. Finalizada la revisión de campo, se completa o modifica aquella información necesaria. Para los sistemas geológicos no se realiza trabajo de campo.

RESULTADOS Y APLICACIÓN

La información proveniente del proyecto se almacena en bases de datos geográficas de la Red de Parques Nacionales, a las que se ha añadido información de alturas y coberturas de la vegetación proveniente del análisis de los vuelos

Recientemente se ha finalizado un estudio de presencia y representatividad en el contexto nacional de todos los sistemas naturales del anexo de la Ley de Parques Nacionales, con representación gráfica de todos ellos y evaluación de su representatividad.



Autor: Mampiris
Fuente fotográfica: CENEAM

VARIABLES - INDICADORES

Número de sistemas naturales (por tipos y subtipos).

Superficie y porcentaje de superficie de sistemas naturales (por tipos y subtipos).

Número de hábitats de interés comunitario (prioritarios y no prioritarios).

Superficie y porcentaje de superficie de los distintos tipos de hábitats de interés comunitario (prioritarios y no prioritarios).

Porcentaje de superficie ocupada por sistemas maduros, por sistemas seminaturales o en evolución, por repoblaciones o cultivos y por superficies artificiales.

Índices de diversidad de Shannon y Simpson.

Estructura del paisaje: densidad de manchas o teselas, tamaño medio de mancha o tesela, desviación típica del tamaño de mancha o tesela.

PERIODICIDAD

La periodicidad prevista es cada 9 años.

Anualmente se actualiza con la incorporación de la cartografía de los sistemas naturales de los nuevos parques nacionales declarados y las ampliaciones, y se adapta la cartografía a las últimas versiones de límites de varios parques nacionales

La cartografía completa se encuentra también a disposición en la [web](#), donde se puede descargar con sus tablas de datos asociadas y explicaciones sobre los modelos de datos en distintos formatos de descarga. También, se puede visualizar en el [Visor](#) cartográfico de la Red de Parques Nacionales.

DISPONIBILIDAD DE LA INFORMACIÓN

Se encuentran a [disposición en la Web](#) los documentos metodológicos del proyecto y el informe de presencia y representatividad de los sistemas naturales de la Ley de Parques nacionales, así como mapas de los sistemas naturales y geológicos de todos los parques nacionales

ENLACES DE INTERÉS

•Plan de Seguimiento y Evaluación de la Red de Parques Nacionales

<https://www.miteco.gob.es/es/parques-nacionales-oapn/red-parques-nacionales/seguimiento.html>



Autor: OAPN
Fuente fotográfica: CENEAM

Seguimiento Ecológico. Nivel I

Sistemas Naturales. Geología y vegetación

Seguimiento del estado fitosanitario de las masas forestales en la Red de Parques Nacionales

OBJETIVO

El objetivo de esta red es la elaboración de un inventario periódico del estado fitosanitario de las masas forestales de la Red mediante el estudio de un conjunto de indicadores: defoliación, decoloración, mortandad y agentes nocivos

presentes en los 14 parques nacionales que cuentan con una importante representación de masas forestales (todos salvo los PPNN de Timanfaya y Tablas de Daimiel).

METODOLOGÍA

La red está formada por puntos de observación situados en las intersecciones de cuadrículas de 4x4 km de lado, que abarcan toda la superficie de cada uno de los espacios naturales considerados (parques nacionales, además de espacios naturales y centros dependientes del OAPN), que constituye una densificación de la Red Europea de Daños en los Bosques de Nivel 1 (con una cuadrícula de 16 x 16 km). Cada parcela consta de 24 árboles tipo.

El número de parcelas se ha ido ampliando sucesivamente, tanto por la declaración e incorporación de nuevos parques (el PN de Sierra de

las Nieves en 2022), como por razones meteorológicas.

El inventariado se efectúa anualmente en el periodo comprendido entre el fin de la formación de las nuevas hojas y antes de su decoloración en otoño. Se realiza una revisión fitosanitaria general y se procede en cada uno de los puntos a realizar una evaluación en la que se valora la defoliación y la decoloración y se identifican los agentes nocivos presentes que puedan presentar daños, así como su intensidad, extensión, distribución, localización y evolución.

Todos estos indicadores se valoran de acuerdo con los Reglamentos que rigen las Redes Europeas (*Reglamento (CE) n° 2152/2003 del Parlamento Europeo y del Consejo sobre el seguimiento de los bosques y de las interacciones medioambientales en la Comunidad (Forest Focus)*) y son objeto de una intercalibración anual dirigida por el Centro Focal de Redes de Daños (MITECO).

La **defoliación** es el parámetro básico que se utiliza para cuantificar el estado aparente de salud de la vegetación, entendiéndose como la pérdida de hojas/acículas en relación con una referencia ideal sin ningún daño. Se trata tanto de la reducción de la retención de hojas, como de la pérdida prematura en comparación con los ciclos normales.

El término clase de defoliación responde a una escala definida por el ICP-Forests y la CE que agrupa los porcentajes de defoliación obtenidos en cinco conjuntos:

- Clase 0: Árbol sano: Defoliación de 0% a 10%
- Clase 1: Árbol con defoliación ligera: Defoliación de 11% a 25%

Arbolado sano. Clase 0+1: defoliación \leq 25%

- Clase 2: Árbol moderadamente dañado:
 - Clase 2.1: Moderada-baja Defoliación de 26 a 40%
 - Clase 2.2: Moderada-alta Defoliación de 41 a 60%
- Clase 3: Árbol gravemente dañado: Defoliación $>$ de 60%
- Clase 4: Árbol seco o desaparecido: Defoliación de 100%

Respecto a la defoliación y decoloración observadas, para el conjunto de la muestra, especie arbórea y tipo (coníferas y frondosas), se calcula la media aritmética, su distribución por clases normalizadas, su evolución y diferencia respecto a los valores de referencia (IR) y de tolerancia general (IT).

Se utilizan cinco indicadores basados en la evaluación anual de la defoliación en los árboles de los puntos de seguimiento:

- **DEFOLIACIÓN MEDIA (DM):** la defoliación media se calcula para cada caso con el error estándar cometido ($p= 0,05$) y su desviación típica (s), con objeto de observar la variabilidad contenida en los resultados.
- **Cantidad de ÁRBOLES DAÑADOS (AD): árboles con defoliación entre el 26 y el 95%.**
- **Casos GRAVES:** árboles con defoliación $>60\%$.
- **MORTALIDAD:** número de pies secos.
- **ÍNDICE DE DAÑO (ID):** basado en el índice de infestación de TOWNSEND-HEUBERGER (1943), en el que se pondera por clases de daños los valores de defoliación.

Se valoran los **agentes nocivos** de origen biótico o abiótico que inciden en el estado de salud del ejemplar estudiado. Se consignan cuando la defoliación del árbol es mayor del 25%, es decir, cuando tiene la consideración de dañado. La información debe ser lo más completa posible, incluyendo la localización y la extensión del daño, así como la identificación del agente cuando sea posible, y su antigüedad.

Los agentes se agrupan en tipos de acuerdo con la metodología adoptada:

- **T1 Animales:** animales domésticos o silvestres, ramoneo, rozado, perforaciones de pájaros, etc.
- **T2 Insectos:** defoliadores, perforadores, chupadores, etc.
- **T3 Enfermedades:** hongos y oomicetos.
- **T4 Abióticos:** químicos (deficiencia de nutrientes, sal, etc.), físicos (sequía, avalanchas, viento, rayo, inundaciones, etc.).
- **T5 Acción directa del hombre:** Derivados del manejo. Cambios de usos del suelo, operaciones selvícolas, productos químicos, etc.
- **T6 Incendios.**
- **T7 contaminante** local conocido.
- **T8 Otros agentes:** fanerógamas parásitas y trepadoras, bacterias, virus, nematodos, ácaros, competencia, etc

Parque nacional	Año de incorporación	Nº de puntos de la red de seguimiento (2022)
Aigüestortes i Estany de Sant Maurici	1986	15
Doñana	1986	38
Ordesa y Monte Perdido	1986	12
Picos de Europa	1986	20
Caldera de Taburiente	1993	6
Garajonay	1993	6
Teide	1993	10
Cabañeros	1996	15
Monfragüe	1998	14
Sierra Nevada	1999	27
Archipiélago de Cabrera	2003	4
Islas Atlánticas de Galicia	2003	3
Sierra de Guadarrama	2014*	23
Sierra de las Nieves	2022	13

Tabla 8. Año de incorporación a la Red de seguimiento fitosanitario y número de puntos que actualmente tienen cada uno de los 14 parques nacionales con masas forestales.

* Desde 1988 se toman datos en los Montes de Valsain, parte de los cuales están incluidos en el territorio del Parque Nacional de la Sierra de Guadarrama

RESULTADOS Y APLICACIÓN

Como resultado de los trabajos efectuados en relación con el seguimiento fitosanitario de las masas forestales de la Red de Parques Nacionales, se obtienen estadísticas generales, tanto a nivel de Red como de parque nacional del estado y evolución de las masas forestales, y una cartografía, tanto general (mapas de Itinerarios y

áreas de los daños observados) como temática (mapas y gráficos de tendencias de defoliación y decoloración de los puntos de la Red). Del mismo modo, se producen informes anuales por parque nacional y para toda la Red. Se dispone de una base de datos muy completa con un registro de datos de casi 30 años para algunos parques.

VARIABLES - INDICADORES

Defoliación en los puntos de la Red de Daños en Parques Nacionales (intervalos de 5 %)

Decoloración en los puntos de la Red de Daños en Parques Nacionales (clases de 1 a 4)

Agentes nocivos (parte afectada, síntoma, especificación del síntoma, localización en la copa, extensión, agente, nombre agente, antigüedad)

DISPONIBILIDAD DE LA INFORMACIÓN

Se encuentran a [disposición en la web](#) los principales documentos técnicos relacionados con el proyecto y la [ficha resumen](#).

Datos brutos (incluida la base de datos con series históricas desde 1986), informes de cada parque nacional y cartografía mediante solicitud a través de la dirección de correo electrónico seguimiento@oapn.es

PERIODICIDAD

Anual (los datos se toman en otoño)

ENLACES DE INTERÉS

- Redes Europeas de Seguimiento de Bosques (Nivel I y II)
<https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/teas/inventarios-nacionales/redes-europeas-seguimiento-bosques/>
- ICP FOREST
<http://icp-forests.net/>



Autor: D. Montero Vitores. Fuente
fotográfica: CENEAM

Seguimiento Ecológico. Nivel I

Sistemas Naturales. Geología y vegetación

Seguimiento de la fenología de especies forestales en la Red de Parques Nacionales

OBJETIVO

La iniciativa de seguimiento fenológico en la Red de Parques Nacionales, comenzada en 2007, pretende recoger información relativa a la aparición y desarrollo de las distintas fases anuales de la vegetación, teniendo en cuenta la posible interferencia de los fenómenos bióticos y abióticos, en distintas especies forestales. Con esta

información se tratará de comprender los posibles cambios temporales de esas fases con los factores de origen natural y antrópico, en un contexto de cambio global.

METODOLOGÍA

Los puntos de seguimiento se ubican en tres regiones biogeográficas distintas (eurosiberiana, mediterránea y macaronésica), representadas por los parques nacionales de Picos de Europa (22 puntos), Cabañeros (25 puntos) y Teide (13 puntos). Para la selección de los puntos de seguimiento se ha tenido en cuenta la presencia de las principales especies representativas, así como su ubicación en diversos ambientes con distintas condiciones ambientales en cuanto a altitud, orientación, composición de la masa (puras y mixtas), etc.

La evaluación se realiza sobre árboles de cada especie forestal (de clase dominante o codominante) representativas de las parcelas seleccionadas, con buena visibilidad de la mayor parte posible de la copa. La frecuencia de las visitas es de 15 días, entre los meses de marzo y diciembre, midiendo las siguientes fases de interés fenológico:

Aparición de hoja/acícula: la fecha de aparición de las hojas se identifica con el comienzo de su despliegue.

Crecimiento secundario: se puede dar en algunas especies al final de primavera, verano o principios de otoño, inducido por fenómenos ambientales.

Floración: se toma como referencia la apertura de las flores masculinas, cuando éstas sueltan el polen.

Fructificación: se considera sólo cuando hay fruto del año formado en tamaño, color y forma característicos, es decir maduro.

Decoloración: cambio de coloración otoñal en árboles caducifolios y los procesos de decoloración no otoñales que sufren muchos árboles, también debidas a causas ambientales externas (decoloración por golpe de calor o heladas intempestivas, sequía, etc.).

Caída de hoja/acícula: se considera caída cuando las hojas y acículas están completamente secas, ya sea prendidas o no del árbol.

Número de metidas: número de crecimientos anuales que conservan hojas/acículas (reservado a perennifolios).

Renuevos: son apariciones de hojas y acículas después de daños (granizos, heladas tardías, fuertes vientos, daños por insectos, etc).

Se completa la información con la realización del seguimiento fitosanitario del arbolado (daños y agentes observados), dando lugar así a una herramienta que proporciona información de la dinámica de la vegetación, pudiéndose establecer con el tiempo tendencias que aporten información sobre su posible adaptación al cambio climático.

Las especies objeto del seguimiento fenológico son:

- En la región Mediterránea: encina (*Quercus ilex*), alcornoque (*Quercus suber*), quejigo (*Quercus faginea*), rebollo (*Quercus pyrenaica*), madroño (*Arbutus unedo*), pino resinero (*P. pinaster*), pino piñonero (*P. pinea*), acebuche (*Olea europaea*) y fresno (*Fraxinus angustifolia*).

- En la región Eurosiberiana: roble albar (*Q. petraea*), haya (*Fagus sylvatica*), rebollo (*Q. pyrenaica*) y quejigo (*Q. faginea*).

- En la región Macaronésica: pino canario (*P. canariensis*), cedro (*Juniperus cedrus*) y retama del Teide (*Spartocytisus supranubius*).

RESULTADOS Y APLICACIÓN

Los resultados consisten en datos precisos e informes detallados sobre la fenología en tres parques nacionales representativos de las distintas regiones biogeográficas presentes en España (Picos de Europa, Cabañeros y Teide).

Su aplicación está relacionada con el conocimiento de la dinámica de la vegetación en la Red de Parques Nacionales, y con el establecimiento de tendencias de la vegetación que aporten información sobre su posible adaptación al cambio global.

Los datos obtenidos podrán analizarse en conjunto y relacionarse con otros datos derivados del Plan de Seguimiento y Evaluación de la Red, como los datos meteorológicos y los de productividad primaria.

VARIABLES – INDICADORES

VARIABLES-INDICADORES
Aparición de hoja/acícula
Crecimiento secundario
Floración
Fructificación
Decoloración
Caída de hoja/acícula
Número de metidas
Renuevos

PERIODICIDAD

Anual

DISPONIBILIDAD DE LA INFORMACIÓN

Se encuentran [disponibles en la web](#) los informes y la [ficha resumen](#).

Disponibilidad de datos brutos y memorias mediante solicitud a través de la dirección de correo electrónico seguimiento@oapn.es



Autor: OPAN
Fuente fotográfica: CENEAM

Seguimiento Ecológico. Nivel I

Sistemas Naturales. Geología y vegetación

Seguimiento de especies indicadoras de cambio climático en la Red de Parques Nacionales

OBJETIVO

Esta iniciativa tiene como principal objetivo el de disponer de una base documentada sobre el estado fitosanitario y de conservación de varias especies forestales seleccionadas y presentes en los Parques Nacionales y su evolución a largo plazo, teniendo en cuenta los cambios que se pronostican y modelizan como consecuencia del cambio climático.

DESCRIPCIÓN

Ligado al seguimiento fitosanitario, en el año 2012 comenzó el desarrollo del proyecto de «*Seguimiento de especies indicadoras de cambio climático en la Red de Seguimiento Fitosanitario en Parques Nacionales*». Para ello se toman como referencia los puntos de control de la red fitosanitaria, adoptándose su metodología de evaluación sanitaria, definiéndose nuevos indicadores y ampliando la muestra hasta 30 pies por punto.

Paralelamente y de forma complementaria, se procedió al estudio de la estructura de la vegetación en los estratos arbóreo, arbustivo y herbáceo, así como de la dinámica sucesional.

METODOLOGÍA

El seguimiento se realiza anualmente en 70 parcelas sobre una muestra de 2.074 elementos de 18 especies indicadoras arbóreas o arbustivas, fijándose la elección de las mismas en función de su representatividad (con al menos 30 ejemplares de la especie seleccionada y dentro de los hábitats de interés comunitario), aprovechando allí donde era posible las ubicaciones establecidas para la iniciativa de seguimiento fitosanitario, aunque ampliando a su vez dicha red tanto en superficie como en número de puntos.

Las visitas se realizan en el periodo comprendido entre el fin de la formación de las nuevas hojas y antes de su decoloración en el otoño, adecuándose las visitas a las épocas del año más idóneas para examinar los agentes nocivos característicos de cada zona. Este periodo suele estar comprendido entre primeros de julio y finales de octubre, dependiendo de la región biogeográfica en la que se encuentren.

Las especies indicadoras objeto de este seguimiento, se escogieron teniendo como referencia principal diferentes documentos técnicos

tales como “Red de Daños en Parques Nacionales y Centros Forestales adscritos al OAPN.” (OAPN, 1989/2021); “Impactos y Vulnerabilidad de la Flora y Vegetación Españolas ante el Cambio Climático”

(VILLALBA C., 2010) y “Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitat de interés comunitario en España” (MITECO, 2009).

Las especies seleccionadas se agrupan en las siguientes categorías:

	Especie	Nº	PN
ESPECIES ARBUSTIVAS	<i>Phillyrea angustifolia</i>	104	CBÑ-CBR-MON
	<i>Pistacia lentiscus</i>	60	DOÑ
	<i>Buxus sempervirens</i>	55	AIG-ORD
	<i>Rhododendron ferrugineum</i>	60	AIG
	<i>Juniperus phoenicea</i> var. <i>turbinata</i>	29	CBR
	<i>Spartocytisus supranubius</i>	90	TEI
QUERCUS SP.	<i>Quercus suber</i>	141	CBÑ-DOÑ-MON-NIE
	<i>Quercus ilex</i> subsp. <i>ballota</i>	317	CBÑ-GUA-MON-NEV-ORD
	<i>Quercus pyrenaica</i>	240	CBÑ-GUA-IAG-NEV-PIC
	<i>Quercus petraea</i>	82	PIC
ÁRBOLES PLANIFOLIOS	<i>Arbutus unedo</i>	60	CBÑ-MON
	<i>Fagus sylvatica</i>	197	ORD-PIC
	<i>Laurus novocanariensis</i>	126	CAL-GAR
CONIFERAS	<i>Abies alba</i>	90	AIG-ORD
	<i>Juniperus phoenicea</i> var. <i>turbinata</i>	92	CBR-DOÑ
	<i>Pinus halepensis</i>	90	CBR-NIE
	<i>Pinus canariensis</i>	120	CAL-TEI
	<i>Pinus uncinata</i>	121	AIG-GUA-ORD

Tabla 9. Especies indicadoras del seguimiento, número de ejemplares de cada especie y parques en los que están presentes. AIG: P.N. Aigüestortes y Estany de Sant Maurici; CAL: PN. Caldera de Taburiente; CBÑ: P.N. de Cabañeros; CBR: P.N. Marítimo-Terrestre del Archipiélago de Cabrera; DOÑ: P.N. de Doñana; GAR: P.N. de Garajonay; GUA: P.N. de la Sierra de Guadarrama; IAG: P.N. Marítimo-Terrestre de las Islas Atlánticas de Galicia; MON: P.N. de Monfragüe; NEV: P.N. de Sierra Nevada; NIE: P.N. de la Sierra de las Nieves; ORD: P.N. de Ordesa y Monte Perdido; PIC: P.N. de los Picos de Europa; TEI: P.N. del Teide

RESULTADOS Y APLICACIÓN

Los resultados ofrecen datos precisos e informes detallados sobre las especies indicadoras seleccionadas. Los parámetros evaluados se clasifican en variables comunes de identificación (año, punto de seguimiento, centro, árbol y especie), localización (rumbo, distancia, UTM x y UTM), crecimiento (diámetro, altura, anchura de la copa y longitud de la copa), y vitalidad (defoliación,

decoloración, copa muerta, agentes nocivos, floración y fructificación).

Su aplicación está relacionada con el conocimiento de la dinámica de la vegetación en la Red de Parques Nacionales, y con el establecimiento de tendencias de la vegetación que aporten información sobre su posible adaptación o no al cambio global.

VARIABLES - INDICADORES

Indicadores de vitalidad	Defoliación media
	Árboles dañados
	Casos graves
	Mortalidad
	Índice de daño
Agentes nocivos	Incidencia
	Gravedad

PERIODICIDAD

Toma de datos e informes anuales.

ENLACES DE INTERÉS

- Seguimiento de especies indicadoras de cambio climático
<https://www.miteco.gob.es/es/parques-nacionales-oapn/red-parques-nacionales/seguimiento/seguimiento-ecologico/indicadoras.html>
- Impactos y Vulnerabilidad de la Flora y Vegetación Españolas ante el Cambio Climático. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. Felicísimo et al. 2010.
http://adaptecca.es/sites/default/files/editor_documento/impactos_vulnerabilidad_adaptacion_en_la_biodiversidad_espana_1_%20flora_y_vegetacion_2011.pdf
- ICP FOREST – International Cooperative Programme on Assessment and Monitoring of Air Pollution Effects on Forests
<http://icp-forests.net/>

DISPONIBILIDAD DE LA INFORMACIÓN

- Datos brutos, informes completos y cartografía mediante solicitud a través de la dirección de correo electrónico seguimiento@oapn.es y en la web [informes](#) y la [ficha resumen](#)
- Bases ecológicas preliminares para la conservación de los tipos de hábitat de interés Comunitario en España. Madrid: Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino. 2009
https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/espacios-protegidos/red-natura-2000/rn_tip_hab_esp_bases_eco_preliminares.html
- Redes Europeas de Seguimiento de Bosques (Nivel I y II)
<https://www.miteco.gob.es/es/biodiversidad/temas/inventarios-nacionales/redes-europeas-seguimiento-bosques>





Autor: J.L. de la Cruz Alemán
Fuente fotográfica: Fototeca CENEAM

Seguimiento Ecológico. Nivel I

Fauna

Seguimiento de aves comunes reproductoras e invernantes en la Red de Parques Nacionales

OBJETIVO

Analizar la evolución de las especies de aves comunes, reproductoras e invernantes, presentes en la Red de Parques Nacionales como indicador del estado de la biodiversidad en la Red. Los

resultados obtenidos podrán compararse con indicadores equivalentes tanto a nivel nacional, como en el entorno de los parques nacionales.

METODOLOGÍA

Para la obtención de indicadores de evolución de la biodiversidad de las aves para la Red de Parques Nacionales, se han diseñado recorridos o estaciones de muestreo, repartiéndose el esfuerzo de trabajo de forma proporcional a la superficie de cada parque, y dentro de éstos, a la superficie de cada tipo de hábitat. Según la época del año y las características de las especies muestreadas, se puede diferenciar entre:

1.- Muestreo de Invierno o de aves invernantes:

Los conteos de invierno se basan en la realización de recorridos a pie durante los que se anotan todos los contactos (auditivos o visuales) con aves.

Anualmente se realizan recorridos en forma de transectos fijos: mismo punto de entrada y salida - georreferenciado-, mismo tiempo de realización del transecto, mismas fechas, horarios, velocidad de desplazamiento, etc

Cada recorrido se compone de 8 fragmentos de 15 minutos cada uno, prediseñados antes del inicio, y que se realizan en un único día caminando a paso lento. La distancia de cada recorrido depende de las condiciones del terreno a atravesar.

Cada itinerario es repetido en dos ocasiones a lo largo del invierno. El primer muestreo, se centra en el periodo de máxima abundancia de invernantes de corto recorrido, es decir, entre el 15 de

noviembre y el 31 de diciembre. El segundo muestreo, se realiza entre el 1 de enero y el 15 de febrero, de manera que coincide con el periodo de máxima actividad de invernantes de largo recorrido.

La primera campaña de invierno en el Seguimiento de aves comunes en la Red fue en el 2011-2012.

2.- Muestreo de primavera o de aves nidificantes:

Para los conteos de primavera se establecen 20 puntos de muestreo en los que se registran todas las aves vistas u oídas, durante un periodo de tiempo de 5 minutos. Estas estaciones se ubican cada año exactamente en los mismos puntos de transectos predeterminados.

Cada estación se visita dos veces por temporada: la primera visita, centrada en el periodo de máxima actividad de reproductores sedentarios y

presaharianos, se produce entre el 15 de abril y el 15 de mayo. La segunda visita, producida entre el 15 de mayo y el 15 de junio, coincide con el periodo de máxima actividad de reproductores transaharianos

La primera campaña de primavera del seguimiento de aves comunes en la Red fue en el 2013.

Con los datos obtenidos en campo, a partir del número de individuos detectados de las especies muestreadas, se obtienen un índice de abundancia relativa de cada especie, integrado en la serie de valores obtenidos en los años anteriores, de forma que el producto final se puede presentar en forma de valor del índice a lo largo del tiempo. El análisis de los datos de campo se realiza con el programa estadístico TRIM (*TRends & Indices for Monitoring data*), desarrollado por Statistics Netherlands

RESULTADOS Y APLICACIÓN

El principal resultado de este seguimiento es la obtención de índices de abundancia anuales para cada especie considerada como común. Las especies denominadas comunes configuran en un listado específico para cada parque nacional. Este valor se puede comparar con otros parques nacionales de la misma tipología -de montaña, humedales, mediterráneos, etc. y por hábitat, y permite su comparación con el resto del territorio nacional

Dichos indicadores son comparables con los que anualmente se incorporan a la Estrategia Española de Desarrollo Sostenible y se incluyen en los informes anuales del Observatorio de la Sostenibilidad en España, así como con el indicador de aves comunes utilizado por EUROSTAT en el ámbito de la Unión Europea

PERIODICIDAD

Anual (campaña de primavera e invierno).

DISPONIBILIDAD DE LA INFORMACIÓN

Se encuentran [disponibles en la web](#) los informes y la [ficha resumen](#).

Disponibilidad de datos brutos y memorias mediante solicitud a través de la dirección de correo electrónico seguimiento@oapn.es



Autor: A. Moreno Rodríguez
Fuente fotográfica: CENEAM



Autor: J. Ara Cajal
Fuente fotográfica: CENEAM

Seguimiento Ecológico. Nivel II

Fauna

Protocolo común de seguimiento de lepidópteros en la Red de Parques Nacionales

OBJETIVO

El objetivo principal es definir protocolos comunes de seguimiento de lepidópteros diurnos (protocolo BMS, *Butterfly Monitoring Scheme*) en la Red de Parques Nacionales. La labor del OAPN es la de facilitar y promover la elaboración de protocolos homologados y su aplicación para que el

seguimiento pueda favorecer la mejora del conocimiento y la obtención de información relacionada con la biodiversidad, el estado de conservación y el cambio global, así como difundir los resultados obtenidos.

DESCRIPCIÓN

Se ha comprobado que los miembros del orden *Lepidoptera* son excelentes bioindicadores de los cambios ambientales que afectan a un ecosistema dado. Estos insectos son uno de los primeros grupos faunísticos que sufren y reaccionan ante cambios o variaciones en la climatología, así como la transformación o alteración de su hábitat. Sus cortos ciclos vitales permiten que estos cambios puedan ser observados y detectados de forma rápida por el hombre, siendo de este modo las primeras señales de alarma en cualquier programa de monitorización.

En los años 70 se desarrolló en Reino Unido el Programa de Seguimiento de mariposas BMS (*Butterfly Monitoring Scheme*), en el que hoy en día participan 22 países. En 1994 se fundó en España el *Catalan Butterfly Monitoring Scheme*, a partir del cual han surgido más iniciativas locales. Actualmente, BMS en España coordina iniciativas a nivel nacional, permitiendo un análisis de diagnóstico sobre las mariposas de nuestro país y sus hábitats, y contribuyendo a la observación de fenómenos globales como el cambio climático.



La incorporación de esta iniciativa a la Red de Parques Nacionales comenzó en una primera fase en los parques de la Península Ibérica y las Islas Baleares, que posteriormente, se amplió con la incorporación en 2019 de los cuatro parques nacionales canarios. Con relación al último parque nacional declarado se espera que para 2024 se incorporen los datos de Sierra de las Nieves a la iniciativa de seguimiento.

Los parques nacionales realizan el seguimiento de mariposas diurnas (algunos desde

hace muchos años, y otros desde fechas más recientes), y es el propio personal del parque quien se encarga de realizar y desarrollar el estudio, y recogida de datos. En el proyecto colaboran diversas entidades tales como el Departamento de Zoología de la Universidad Autónoma de Madrid o la Estación Biológica de Doñana, el Observatorio de Cambio Global de Sierra Nevada, el Museo de Ciencias Naturales de Granollers y BMS España, además de todo el personal de los parques nacionales que es quién realiza los seguimientos.

METODOLOGÍA

El programa de seguimiento consiste en la realización de 30 censos, uno por semana (aunque esta periodicidad puede variar), comprendidos entre el periodo de marzo a septiembre, preferiblemente en las horas centrales del día.

Para una correcta realización de los censos hay que tener en cuenta las siguientes premisas generales:

Transectos: Los recorridos o transectos comprenden una distancia restringida hasta los 1000 m. Los recorridos suelen subdividirse en diferentes secciones que, o bien representen microhábitats o que simplemente dividan tramos fácilmente diferenciables.

Recuento de mariposas: El transecto ha de recorrerse con paso lento y uniforme anotando todas las mariposas por especie que se localicen en un cubo imaginario de 5 m de lado en torno al observador (2,5 m a cada lado y 5 m por delante y por arriba).

Fechas: En función del parque y de la localización del recorrido, se establece un periodo óptimo para programar los censos que suele comprender 6 meses.

N.º de visitas: Se recomienda una vez a la semana en los periodos favorables de censo definidos para cada transecto, pero si esto no es posible, se debería realizar con la mayor frecuencia posible.

Hora: Se considera que la meteorología es adecuada cuando la temperatura supera los 13 - 17 °C, centrándose preferiblemente en las horas centrales del día, cuando el sol calienta y permite el vuelo de las mariposas.

El análisis de los datos se basa en el cálculo y desarrollo de los siguientes parámetros:

- **Abundancia absoluta.** Número de individuos de una especie presentes en un área.



Autor: F. Heras Hernández
Fuente fotográfica: CENEAM



- **Abundancia relativa.** Proporción de individuos de una especie determinada en el número total de especies de mariposas observadas en un área dada (expresada en %).
- **Riqueza.** Número de especies que se encuentran en un hábitat, ecosistema, paisaje, área o región determinada.
- **Densidad:** número total de ejemplares de un recorrido durante todo el año dividido por la superficie del recorrido muestreado (longitud del recorrido x 5 m de ancho de banda). (ind. /ha).

Junto con estos parámetros, desde el año 2020 se han utilizado también una serie de indicadores que, por un lado, convierten los conteos en estimas de abundancia y que, por otro lado, dan una idea de cuál ha sido la evolución en dicha abundancia a lo largo del periodo de seguimiento disponible:

- **Índices de abundancia.**
- **Tendencias interanuales** por región biogeográfica (población general, especies generalistas, especialistas e indicadoras).
- **Tasa de cambio interanual.** Tasa de cambio porcentual en la población entre el primer año de inicio del seguimiento (2016) y el último año con datos disponibles de la serie.

Los datos obtenidos de los censos realizados en cada parque, y recogidos en el modelo de ficha de campo de BMS España, se integran en la base de datos del Butterfly Monitoring Scheme de Europa, contribuyendo, por tanto, a la mejora del conocimiento a largo plazo de las tendencias de las mariposas en Europa

Especies	Tipo
<i>Maniola jurtina</i>	Ampliamente distribuida
<i>Anthocharis cardamines</i>	
<i>Coenonympha pamphilus</i>	
<i>Lasiommata megera</i>	
<i>Lycaena phlaeas</i>	
<i>Ochlodes sylvanus</i>	
<i>Polyommatus icarus</i>	
<i>Cupido minimus</i>	Especialista
<i>Cyaniris semiargus</i>	
<i>Erynnis tages</i>	
<i>Euphydryas aurinia</i>	
<i>Lysandra bellargus</i>	
<i>Lysandra coridon</i>	
<i>Thymelicus acteon</i>	

Tabla 10. Especies de mariposas bioindicadoras para las que se han calculado tendencias y tasas de cambio específicas

RESULTADOS Y APLICACIÓN

A falta de Sierra de las Nieves, todos los parques nacionales desarrollan algún transecto de seguimiento de lepidópteros diurnos mediante el protocolo BMS. La mayoría de los datos se almacenan en una base de datos europea (eBMS), y el Organismo Autónomo Parques Nacionales los recopila y difunde en informes anuales que resumen los principales resultados de seguimiento. Con esta herramienta se podrá lograr un diagnóstico sobre el estado de las mariposas de la Red de Parques Nacionales a través de distintos indicadores, cuyas tendencias serán mostradas en informes anuales de resultados. A su vez se contribuye a la observación de fenómenos tanto a nivel nacional, europeo e incluso global como el cambio climático. Los datos generados mediante BMS son utilizados por varios países y por la Comisión Europea para valorar el estado de conservación del medio natural.

VARIABLES-INDICADORES

Abundancia absoluta
Abundancia relativa
Riqueza
Densidad
Índice de abundancia
Tendencias interanuales
Tasa de cambio interanual

PERIODICIDAD

Los censos se realizan anualmente.



DISPONIBILIDAD DE LA INFORMACIÓN

La propuesta de aplicación del protocolo de seguimiento de lepidópteros, así como los informes de resultados anuales desde 2016 se encuentran a [disposición en la web](#) del Plan de Seguimiento de la Red de PPNN. También se puede encontrar en la web la [ficha resumen](#) del seguimiento de lepidópteros.

ENLACES DE INTERÉS

- BMS España
<https://butterfly-monitoring.net/es/spain-bms>
- CBMS. BMS Cataluña
<http://www.catalanbms.org/es/>
- Butterfly Conservation Europe (BCE)
<https://www.vlinderstichting.nl/butterfly-conservation-europe/>
- BMS Europa
<https://butterfly-monitoring.net/es/bms-schemes>
- UKBMS. BMS Reino Unido
<http://www.ukbm>



Fuente fotográfica: Fernando Jubete
Informe seguimiento de lepidópteros 2021



