

LA EVALUACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS DEL MILENIO DE ESPAÑA. DEL EQUILIBRIO ENTRE LA CONSERVACIÓN Y EL DESARROLLO A LA CONSERVACIÓN PARA EL BIENESTAR HUMANO.

Fernando Santos Martín y Carlos Montes

Laboratorio de Socioecosistemas. Departamento de Ecología. Universidad Autónoma de Madrid.

E-mail: fernando.santos.martin@uam.es, carlos.montes@uam.es

Un Programa científico para evaluar el estado de los servicios de los ecosistemas del Planeta.

La Evaluación de los Ecosistemas del Milenio (MA, 2005) (www.maweb.org) fue un Programa internacional promovido por una Alianza de Agencias de Naciones Unidas, Convenios Internacionales y ONGs. Fue lanzado en 2001 por el entonces Secretario General Kofi Annan con la finalidad de crear una línea base de información científica interdisciplinaria sobre las relaciones entre ecosistemas, biodiversidad y bienestar humano. Supuso la ecoauditoría más importante realizada, hasta la fecha, sobre el estado de conservación de los ecosistemas del planeta y su biodiversidad. Pero su objetivo último no era otro que evaluar las implicaciones que la destrucción de los ecosistemas y la pérdida de biodiversidad estaban teniendo en el bienestar de la población del planeta (Montes y Sala 2007; Montes y Lomas 2010).

El mensaje fue muy claro; en los últimos 60 años, la humanidad ha modificado ecosistemas y erosionado biodiversidad de forma más rápida e intensa que en cualquier otro periodo comparable de la historia de la humanidad para satisfacer las demandas de comida, agua, madera, fibras y combustibles. Las alteraciones son tan intensas que si no se toman, a diferentes escalas, medidas drásticas y profundas para parar y revertir esta tendencia, la situación se agravará, probablemente siguiendo una dinámica no lineal, y la humanidad se acercará a un colapso de proporciones sin precedentes (Carpenter et al. 2009; Rockström et al. 2009).

En este contexto la Evaluación de los Ecosistemas de España (EME), se erige como la respuesta de la Administración Pública Ambiental a diferentes normativas, programas y convenios a nivel estatal así como dentro de un marco de política internacional para el cumplimiento de una serie de obligaciones y convenio mundiales. Se puso en marcha en Abril de 2009 promovido por la Fundación Biodiversidad del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente y coordinado científicamente por investigadores de las Universidades Autónoma, Alcalá y Complutense de Madrid. En el proyecto han intervenido más de 60 investigadores provenientes de distintos campos de las ciencias ecológicas y sociales y pertenecientes a distintas universidades y centros del CSIC. Su obje-

tivo general fue evaluar y suministrar a la sociedad y las ONGs, en general, y a los gestores y al sector empresarial, en particular, información científica interdisciplinaria sobre las consecuencias que el cambio de los ecosistemas acuáticos y terrestres insulares y peninsulares de España y la pérdida de la biodiversidad que albergan tienen en el bienestar humano de sus habitantes.

Ha tratado de visibilizar con datos concretos, precedentes del conocimiento experimental y experiencial, que los ecosistemas españoles y su biodiversidad son, en gran parte, la base de nuestro Bienestar y constituyen el capital natural que sustenta al resto de capitales de origen humano. Finalizada su primera fase en marzo de 2011 se presentó en septiembre del mismo año una síntesis de los resultados¹. Una información más detallada puede encontrarse en la web del Proyecto (www.ecomilenio.es).

EME ha evaluado los estrechos vínculos existentes entre 22 servicios de 14 tipos operativos de ecosistemas de España y el bienestar humano de sus habitantes.

Considerando los servicios de los ecosistemas como las contribuciones directas o indirectas de los ecosistemas al Bienestar humano, EME ha evaluado, utilizando más de 800 indicadores biofísicos, socioeconómicos y culturales, la sostenibilidad o insostenibilidad del uso que las políticas actuales hacen de 7 servicios de abastecimiento (alimentos, agua dulce, materias primas de origen biótico, materias primas de origen geótico, energías renovables, acervo genético, medicinas naturales), 8 de regulación (regulación climática, regulación de la calidad del aire, regulación hídrica, control de la erosión, fertilidad del suelo, regulación de las perturbaciones naturales, control biológico, polinización) y 7 culturales (conocimiento científico, conocimiento ecológico local, identidad cultural y sentido de pertenencia, disfrute espiritual y religioso, disfrute estético de paisajes, actividades creativas, educación ambiental).

Estado y tendencias de los servicios de los tipos operativos de ecosistemas de España.

Las transformaciones rápidas e intensas que han sufrido durante los últimos 50 años la mayoría de los tipos operativos de ecosistemas de España, han traído

¹www.fundacion-biodiversidad.es/images/stories/recursos/proyectos/biodiversidad/2008/fgua/lecomilenio.pdf

consigo una pérdida importante de las especies que mantienen y por consiguiente una alteración de sus funciones que ha reducido la capacidad de generar servicios (lo que a su vez está afectando a diferentes componentes del bienestar humano de la población). La figura 1 muestra el impacto que ha tenido la degradación de los distintos tipos operativos de ecosistemas en su capacidad de generar servicios a la sociedad.

Como resultado de la integración de la evaluación de cada uno de los 22 servicios considerados para los 14 tipos operativos de ecosistemas seleccionados (Tabla 1) se obtiene que el 45 % se estén degradando o gestionando de forma insostenible. Este porcentaje es menor que el calculado en el MA (60 %) pero mayor

al del Milenio del Reino Unido (30 %) (UKNEA 2011). La explicación podría encontrarse en el diferente modelo de desarrollo económico que ha seguido Reino Unido y España. La política económica que en nuestro país promovió los comportamientos especulativos del uso del suelo/vivienda con las ya conocidas consecuencias de las burbujas inmobiliaria-financiera ha traído consigo las mayores tasas de artificialización del territorio de un país europeo (3 ha/hora de suelo artificial en forma de urbanización e infraestructuras, Prieto et al. 2010) que han impactado directa e indirectamente sobre la conservación de los ecosistemas españoles; en especial sobre los litorales.

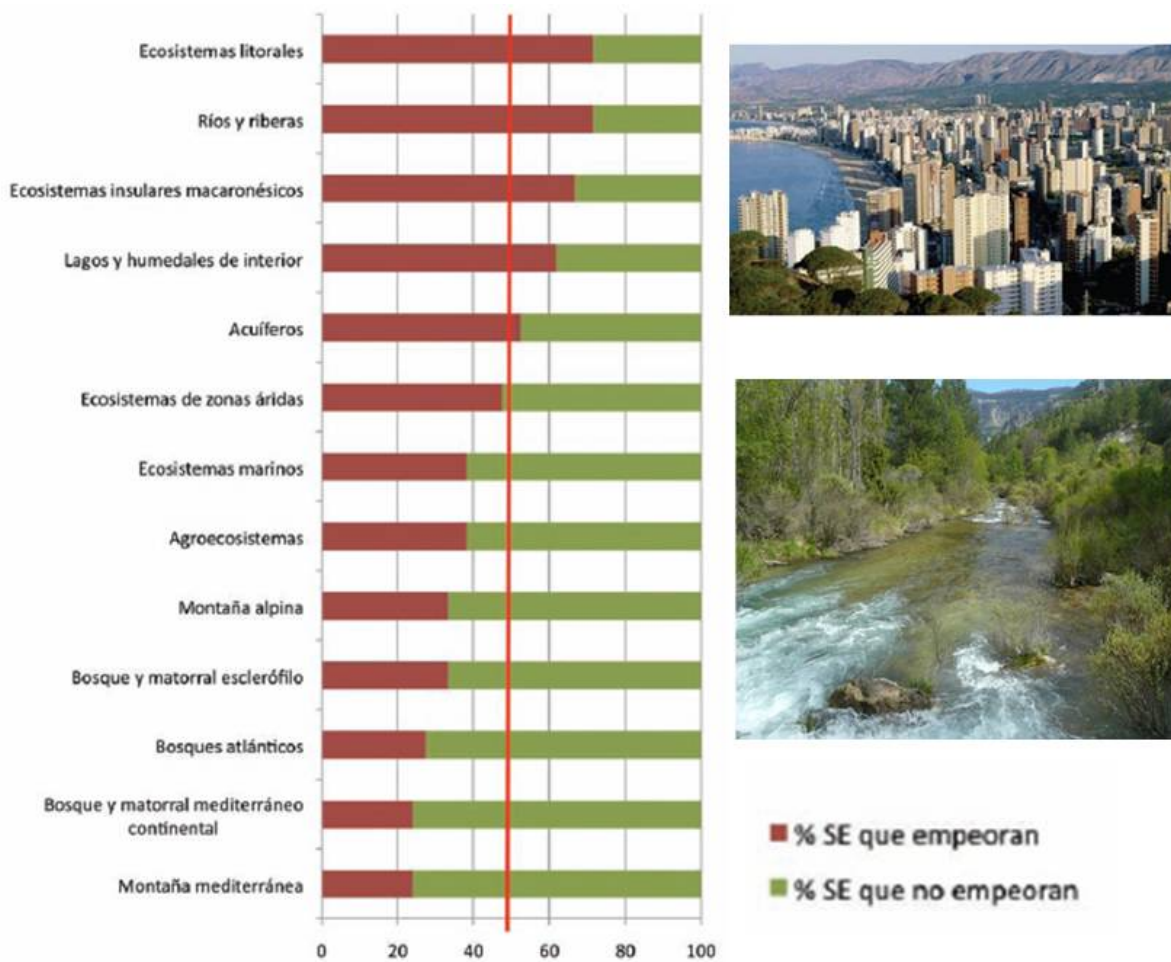


Figura 1. Existe una clara relación entre la alteración de la estructura y funcionamiento de los ecosistemas de España y su capacidad de generar servicios, expresada en el porcentaje de servicios que se han degradado o se están gestionando insosteniblemente y los que se mantienen o mejoran.

Tipo de servicio	Servicio	Bosque atlántico	Bosque esclerófilo	Bosque med. continental	Montaña alpina	Montaña mediterránea	Ríos y riberas	Lagos y humedales	Acuíferos	Litorales	Marinos	Insulares macaronésicos	Zonas áridas	Agroecosistemas	Urbanos
ABASTECIMIENTO	Alimentación tradicional	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗
	Agua dulce	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗
	Materiales origen biótico	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗
	Materiales origen geótico	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗
	Energía renovable	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗
	Acervo genético	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗
REGULACIÓN	Regulación climática	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗
	Calidad del aire	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗
	Regulación hídrica	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗
	Control de la erosión	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗
	Fertilidad del suelo	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗
	Perturbaciones naturales	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗
	Control biológico	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗
Polinización	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	
CULTURALES	Conocimiento científico	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗
	Actividades recreativas	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗
	Disfrute estético	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗
	Disfrute espiritual y religioso	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗
	Conocimiento ecológico local	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗
	Identidad cultural	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗
	Educación ambiental	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗	↗

Importancia del servicio: ■ Bajo ■ Medio-bajo ■ Medio-alto ■ Alto
Tendencia del servicio: ↑ Mejora ↗ Tendencia a mejorar ↔ Tendencia mixta ↘ Tendencia a empeorar ↓ Empeora

Tabla 1. Evaluación de la importancia relativa y la tendencia desde los años 60 de los 22 servicios suministrados por los tipos operativos de ecosistemas de España. La información se ha obtenido de la síntesis del análisis específico de cada tipo de ecosistema junto con el criterio de los expertos. Las casillas en blanco significan que el servicio no ha sido evaluado o no es aplicable a un tipo determinado de ecosistema.

Los ecosistemas que más se han degradado por el efecto sinérgico de los seis impulsores directos de cambio considerados son los ecosistemas acuáticos continentales del interior. Los ríos y fundamentalmente sus riberas han perdido gran parte de su capacidad de generar servicios de abastecimiento esenciales (como es el suministro de agua) y servicios de regulación (como el control de la calidad del agua o la minimización de los efectos de las inundaciones). La desecación de alrededor del 60% de las láminas de agua de los humedales del interior (la mayoría de ellos de pequeño tamaño), ha traído un empobrecimiento considerable de la arquitectura de los paisajes mediterráneos españoles. Sin duda, la destrucción de los ecosistemas litorales está teniendo, y tendrá con mayor intensidad en el futuro, importantes repercusiones en el bienestar de la población española por su carácter transicional. Su situación fronteriza y límite entre la litosfera y la hidrosfera salada y dulce explica el control del movimiento de flujos, desde la tierra al mar y viceversa. Cualquier cambio provocado en alguno de estos procesos naturales supondrá la alteración del conjunto de servicios producidos en el seno del sistema litoral. Los ecosistemas macaronésicos también tienen más de la mitad de sus servicios degradados o gestionados de forma insostenible dado que los impactos de los impulsores directos de cambio se magnifican por su carácter insular.

Los bosques en general son los ecosistemas de España que mejor conservan sus funciones y por tanto su capacidad de generar servicios (especialmente los que solo están afectados por el abandono rural). Es el caso del bosque y matorral mediterráneo continental, el bosque y matorral esclerófilo, la montaña mediterránea y los bosques atlánticos, aunque estos últimos están impactados por las plantaciones de especies de crecimiento rápido. Los de la montaña alpina, aunque todavía se encuentran bien conservados, están sometidos a los efectos del proceso de urbanización para la construcción de segundas residencias. Los ecosistemas marinos y los acuíferos al ser, en cierta medida, invisibles a los ojos de del ser humano, existe una inercia a considerarlos una fuente inagotable de servicios además de un sumidero de residuos de carácter ilimitado. Este hecho no facilita el desarrollo de una conciencia social sobre los problemas que trae consigo un uso insostenible de sus funciones.

Respecto al estado en el que se encuentran los servicios a escala estatal, podemos resumir que la tecnología, las fuerzas del mercado y la globalización han impactado intensamente en los servicios de abastecimiento, de regulación y culturales de los ecosistemas españoles. Al igual que ha ocurrido a nivel internacional y en otros países como Reino Unido o Portugal donde se ha llevado a cabo la Evaluación del Milenio, en los últimos 50 años se ha producido un incremento drástico de los servicios de abastecimiento (alimentos, el agua o la madera) y de los

servicios culturales disfrutados por la población urbana (actividades recreativas, educación ambiental o conocimiento científico) en detrimento de los servicios de regulación y culturales que son disfrutados por la

población rural (conocimiento ecológico local o sentido de pertenencia) (Figura 2).

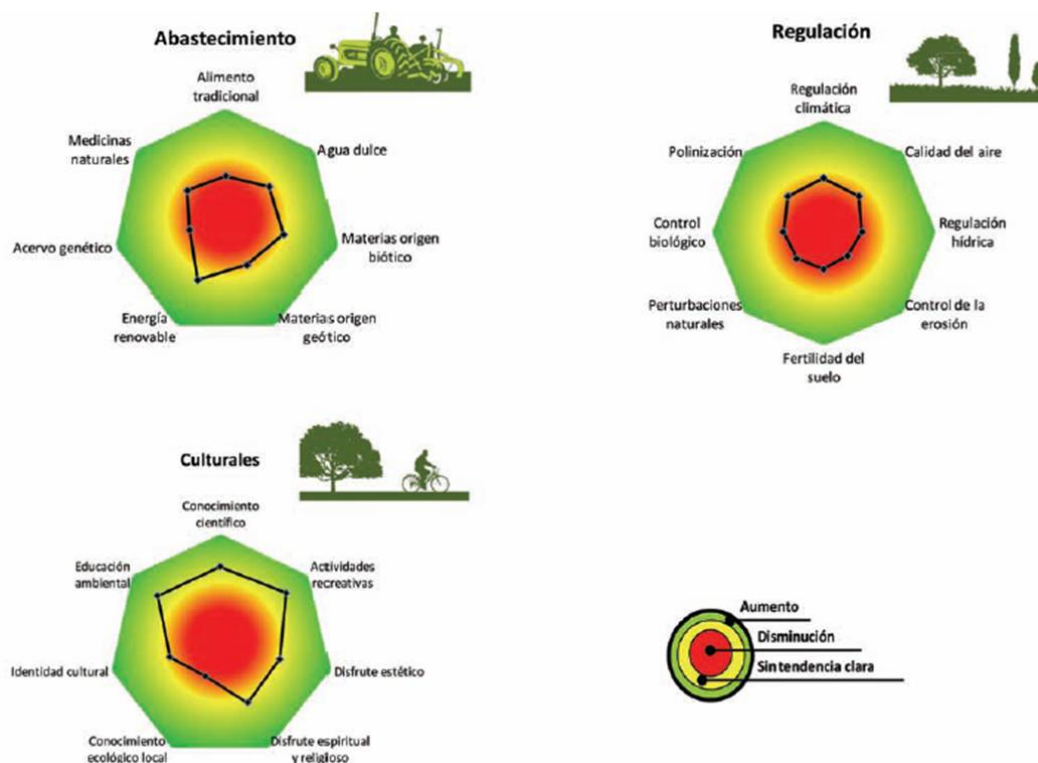


Figura 2. Síntesis de la evaluación de los servicios de los ecosistemas a nivel estatal. A excepción de las materias primas de origen biológico (como la producción de madera y celulosa) y las energías renovables, el resto de los servicios de abastecimiento o se están degradando o no presentan una tendencia clara. Con la excepción de la regulación climática el resto de los servicios de regulación se están degradando. Algunos servicios culturales se incrementan (como las actividades recreativas o la educación ambiental) mientras que otros disminuyen su flujo.

El análisis de la tendencia de los servicios de abastecimiento arroja una clara diferencia entre los servicios generados con una gran contribución de la tecnología (agricultura y ganadería intensivas, acuicultura, producción de madera con especies de crecimiento rápido) y los servicios de abastecimiento tradicionales (agricultura y ganadería extensivas que gestionan el acervo genético, la apicultura o la recolección de alimentos silvestres). Por otro lado el nivel de importancia para los servicios de abastecimiento fue evaluado para cada uno de los ecosistemas, donde los alimentos, el agua y el acervo genético fueron identificados como los servicios más importantes para el conjunto de los ecosistemas.

Como resultado general del estado de los servicios de abastecimiento podemos concluir que todos los servicios evaluados, exceptuando aquellos producidos de forma tecnificada, se encuentran en un estado vulnerable. Entre todos los servicios de abastecimiento evaluados, el acervo genético es el más importante y vulnerable por lo que necesita que se desarrollen medidas urgentes de conservación.

El análisis de la tendencia de los servicios de regulación refleja que casi todos se están degradando

debido a la presión que sufren por el efecto sinérgico de los impulsores directos de cambio (Tabla 2). La tendencia a la estabilización en los últimos años de algunos servicios de regulación básicos (calidad del aire o polinización) se explica principalmente por las grandes inversiones de capital de origen humano que se han hecho tanto del sector público como privado, para poder asegurar las condiciones básicas de bienestar en núcleos urbanos. Por lo tanto se está produciendo un proceso de tecnificación de algunos servicios de regulación debido a la fuerte degradación que han sufrido, teniendo que asumir para ello un alto coste de energía exosomática para algo que antes la naturaleza hacía de forma gratuita. También cabe destacar que el nivel de importancia atribuido a todos los servicios de regulación en su mayoría es muy alto, con las excepciones del control biológico y la polinización, donde en muchos casos no fue evaluada por falta de datos fiables. Los resultados de la evaluación demuestran que el estado de todos los servicios de regulación se encuentran en una situación muy vulnerable. Respecto a los servicios culturales, es la pérdida del conocimiento ecológico el más vulnerable y por tanto el más necesitado de medidas urgentes de gestión.

Servicios de los ecosistemas		Tendencia	Importancia	Estado*	Indicador	Impulsores directos						
						Cambios de uso suelo	Cambio climático	Contaminación	ciclo biogeoquímico	Sobre-explotación	Esp. exóticas invasoras	
ABASTECIMIENTO	Alimentación	Agricultura		Alta	4 diamonds	Producción de cereales, frutales y olivos	✓	✓		✓	✓	✓
		Ganadería		Alta	4 diamonds	Producción de carne		✓		✓	✓	✓
		Apicultura		Alta	1 diamond	Producción de <i>Apis mellifera</i>		✓				✓
		Acuicultura		Alta	4 diamonds	Producción total acuícola					✓	
	Agua		Alta	1 diamond	Captación de agua para uso humano	✓	✓	✓	✓	✓		
	Mat. bióticos	Madera		Medio-alta	1 diamond	Producción de madera	✓			✓	✓	✓
		Papel		Medio-alta	1 diamond	Producción pasta papel	✓			✓	✓	✓
	Material geótico		Medio-alta	1 diamond	Producción de cemento	✓				✓		
	Energía		Medio-alta	1 diamond	Potencia hidroeléctrica instalada		✓			✓		
	Acervo genético		Alta	1 diamond	Basado en evaluación de ecosistemas	✓					✓	
Med. naturales		Medio-baja	1 diamond	Basado en evaluación de ecosistemas		✓			✓			
REGULACIÓN	Climática		Alta	1 diamond	Ratio entre emisiones y secuestro de CO ₂	✓	✓	✓	✓	✓		
	Aire		Medio-alta	1 diamond	Emisiones de gases contaminantes	✓	✓	✓	✓	✓		
	Hídrica y dep. agua		Alta	1 diamond	Almacenamiento de agua en el suelo, nieve, recarga de acuíferos y capacidad autodepuradora	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
	Morfosedimentaria		Alta	1 diamond	Basado en evaluación de ecosistemas	✓	✓					
	Suelo y nutrientes		Medio-alta	1 diamond	Necesidad de utilización de fertilizantes nitrogenados	✓		✓	✓	✓	✓	
	Amort. perturbaciones		Alta	1 diamond	Incendios forestales	✓			✓	✓	✓	
	Control biológico		Medio-alta	1 diamond	Capacidad de regulación de especies exóticas	✓	✓	✓	✓		✓	
	Polinización		Medio-alta	1 diamond	Basado en evaluación de ecosistemas	✓	✓	✓			✓	
CULTURALES	Conoc. Científico		Medio-alta	4 diamonds	Número de publicaciones españolas sobre ecosistemas	✓	✓	✓				
	Act. Recreativas		Alta	4 diamonds	Número de alojamientos turísticos, visitantes y pernoctaciones	✓	✓	✓				
	Paisaje-Estético		Medio-alta	1 diamond	Basado en evaluación de ecosistemas	✓	✓					
	Ed. ambiental		Medio-alta	4 diamonds	Equipamientos destinados a educación ambiental		✓	✓		✓	✓	
	Conocimiento ecológico local		Alta	1 diamond	Aprovechamiento tradicional del corcho y ovejas en trashumancia	✓				✓	✓	
	Disfrute espiritual		Alta	4 diamonds	Basado en evaluación de ecosistemas	✓		✓				
	Sentido de pertenencia		Medio-baja	1 diamond	Basado en evaluación de ecosistemas	✓					✓	

SERVICIOS DE LOS ECOSISTEMAS				IMPULSORES DE CAMBIO	
Tendencia	Importancia	Estado			
	Aumenta	Alta	4 diamonds	No vulnerable	✓ Impulsores directos de cambio que afectan al suministro de servicios de los ecosistemas La relación de los impulsores directos de cambio con los servicios de los ecosistemas se ha medido principalmente con correlaciones de Pearson basado en los indicadores establecidos, así como por criterio de expertos.
		Medio-alta	1 diamond	Poco vulnerable	
	Se mantiene	Medio-baja	1 diamond	Vulnerable	
	Disminuye	Baja	1 diamond	Muy vulnerable	

*El estado de los servicios de los ecosistemas es la resultante del análisis de la tendencia y su importancia

Tabla 2. La importancia relativa del servicio para el bienestar humano y su tendencia de conservación en relación a la presencia de impactos generados por uno o más impulsores directo de cambio, nos permite establecer un estado o grado de vulnerabilidad que nos sirve para priorizar estrategias de acción encaminadas a detener la degradación de los servicios más vulnerables.

Conservando los servicios de los ecosistemas conservamos nuestro bienestar.

El efecto de los impulsores de cambio sobre el estado de la biodiversidad supone una pérdida generalizada de biodiversidad y de los servicios de regulación. Asimismo, el abandono rural y la tecnificación implican que los servicios culturales asociados con el medio rural (sentido de lugar y conocimiento ecológico local) hayan sufrido una reducción paulatina principalmente en las últimas dos décadas (Figura 3). Por otro lado, los servicios de abastecimiento y los culturales asociados con las áreas urbanas han aumentado linealmente desde 1980 (Figura 3). Por tanto, parece existir una relación entre el aumento de la presión ejercida por los impulsores indirectos y directos de cambio con la erosión de la biodiversidad y la degradación de los servicios de regulación y culturales asociados al medio rural. Todo ello demuestra que con el objetivo de responder al consumo de la población española se ha fomentado el suministro de servicios de abastecimiento tecnificados, lo que conlleva a la degradación de los servicios de regulación (Figura 3).

La pérdida de los servicios de regulación y los culturales asociados con el medio rural a costa de aumentar los servicios de abastecimiento tecnificados tiene un claro efecto sobre el bienestar humano. De hecho, mientras que algunas componentes monetarias del bienestar humano evoluciona de forma paralela a la evolución del PIB hasta la primera mitad de la década de 1980 (Figura 3), en los años posteriores se produce un desacoplamiento entre ambos; es decir, un desacoplamiento entre nivel de vida (o aproximación económica del bienestar) y calidad de vida (o aproximación socio-ecológica del bienestar humano sostenible). A partir de mediados de los años 80, con la entrada en la CEE, el bienestar humano sigue una tendencia descendente mientras que el PIB continúa con su ascenso lineal, evidenciando como la defensa del crecimiento económico pierde su razón de ser en términos de calidad de vida y nos adentra en un peligroso escenario de insostenibilidad donde -como hemos visto- los impulsores de cambio se aceleran (Figura 3).

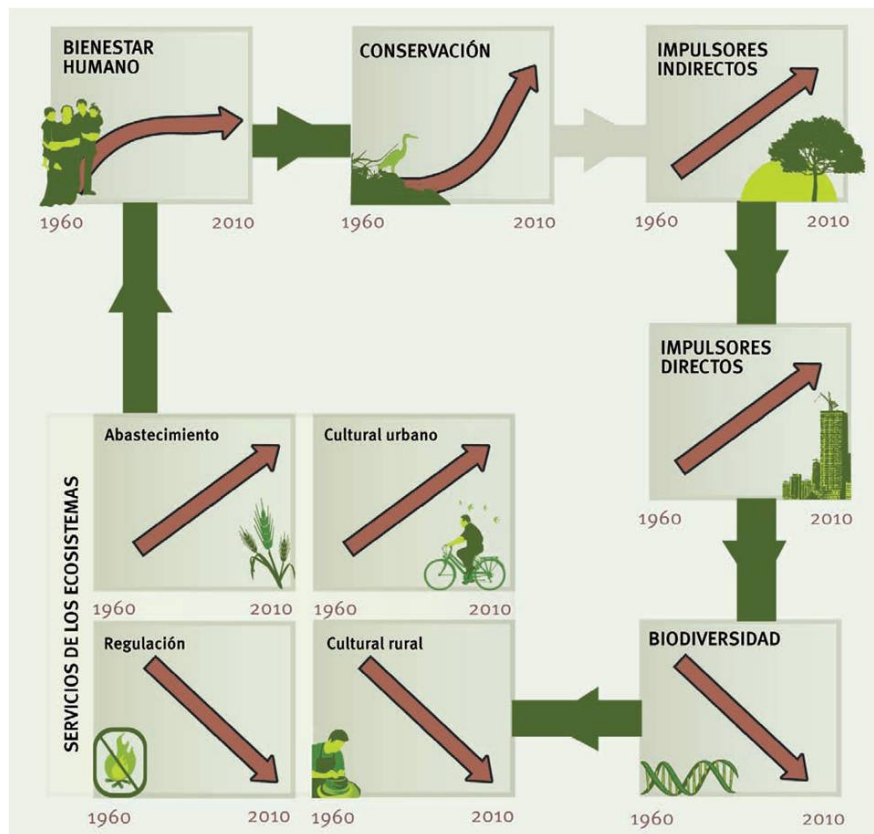


Figura 3. Ciclo de realimentación positiva que supone la pérdida constante y lineal de la biodiversidad de España así como de los servicios que ésta provee (principalmente servicios de regulación y culturales asociados al medio rural). El mensaje general que se deduce es que, a pesar del ingente esfuerzo que se está realizando por conservar la biodiversidad, la respuesta institucional no ha sido la adecuada debido a que no ha buscado reducir los factores que subyacen (o impulsores indirectos de cambio) a las presiones a las que está sometida. *La flecha verde claro entre conservación e impulsores indirectos indica que de momento no han existido estrategias institucionales claras para lidiar con los impulsores indirectos de cambio.

La respuesta institucional principal frente a este escenario no deseado, en el que se erosiona la biodiversidad y se degradan los servicios que ésta genera, se relaciona con dos líneas de actuación principales: la conservación de especies y la conservación de espacios. Los indicadores asociados con ambas respuestas muestran una tendencia positiva, indicando que en los últimos años se está protegiendo más territorio y se están introduciendo más políticas de conservación de especies. Así, desde finales de los años 90 han aumentado linealmente el número de Estrategias Nacionales de Conservación (Figura 3) las cuales según la Ley 42/2007, se deben desarrollar para todas las especies en peligro de extinción presentes en más de una Comunidad Autónoma. Por otro lado, en las últimas dos décadas la superficie de los espacios naturales protegidos, así como el número de los mismos, ha aumentado de manera exponencial (Figura 3), convirtiendo a España en el país que más superficie protegida aporta a la Red Natura 2000. Sin embargo, este proceso no ha supuesto una mejora en el estado de la biodiversidad. Por tanto, es preciso reflexionar sobre la implementación de las políticas de conservación de la biodiversidad en España y explorar cuáles son los factores que subyacen a dichas estrategias de conservación.

Recientes evaluaciones a escala global muestran similares tendencias a las obtenidas en EME, mostrando un declive generalizado en las poblaciones de especies de animales y vegetales en diferentes ecosistemas, implicando un declive continuado de los servicios de regulación y culturales –asociado a áreas rurales-, a pesar del aumento de la respuesta institucional por proteger la biodiversidad y los servicios que genera. Esto es debido a que tanto en España como a nivel global las medidas tomadas no tratan de lidiar con las causas subyacentes a los impulsores directos de cambio. Esas causas (impulsores indirectos de cambio) son más difíciles de controlar dado que están relacionadas con tendencias sociales, demográficas, económicas y culturales, que finalmente subyacen en el estilo de vida de la sociedad española. Todo el proceso en su conjunto supone un ciclo de realimentación positiva en el que la biodiversidad y los ecosistemas siguen degradándose a costa del aumento de la presión de los impulsores indirectos y directos de cambio, que responde, en última instancia, a la exaltación del nivel de vida que la sociedad española ha venido defendiendo durante los últimos años a través del crecimiento económico y el consumo como un fin en sí mismo.

Por tanto, este marco integrador muestra que la gestión de los ecosistemas y la biodiversidad basada fundamentalmente en la creación de espacios naturales protegidos y la conservación de especies no son suficientes para detener las tasas de erosión de la biodiversidad y la degradación de los servicios de los ecosistemas, sino que hay diseñar una estrategia integrada, integradora y multinivel que se base en el conocimiento experimental y experiencial existente

sobre las relaciones entre el ser humano y la naturaleza. Este es el objetivo prioritario de las Ciencias de la Sostenibilidad.

Conclusiones generales.

- 1.- Del buen funcionamiento de los ecosistemas de España y su biodiversidad depende el futuro social, cultural y económico de su población, ya que constituye la base biofísica o “capital natural” sobre el que se asientan el resto de capitales de origen humano.
- 2.- En los últimos 50 años los ecosistemas y la biodiversidad de España han sufrido un proceso acelerado y sin precedentes de alteraciones como resultado de la insostenibilidad del modelo de desarrollo económico predominante y el estilo de vida asociado al mismo.
- 3.- La interacción sinérgica entre el modelo económico y los patrones demográficos ha promovido drásticos cambios de uso del suelo que constituyen actualmente el principal impulsor directo que subyace al deterioro de los ecosistemas y la pérdida de biodiversidad.
- 4.- El 45 % de los servicios de los ecosistemas evaluados se han degradado o se están usando insosteniblemente, siendo los servicios de regulación los más negativamente afectados.
- 5.- La creciente población urbana está promoviendo una explotación insostenible de servicios de abastecimiento tecnificados y ciertos servicios culturales demandados desde las ciudades, en detrimento de importantes servicios de regulación y culturales asociados al medio rural, incrementando nuestra vulnerabilidad ante las previsibles perturbaciones naturales relacionadas con el cambio climático.
- 6.- Muchos aspectos del bienestar de la población española se están viendo negativamente afectados por el progresivo proceso de degradación que están experimentando los servicios de los ecosistemas.
- 7.- España no es autosuficiente respecto al suministro de algunos alimentos, fibras, agua y energía que su modelo económico demanda, dependiendo a día de hoy en aproximadamente un 30 % de los servicios de abastecimiento y recursos geóticos procedentes de otros ecosistemas del planeta.
- 8.- La transición hacia la sostenibilidad en España pasa por lograr una gestión adaptativa del capital natural para el bienestar de su población, lo cual requiere la adopción de medidas estructurales encaminadas a construir un nuevo marco de gobernanza que module las interacciones entre la sociedad humana y los ecosistemas y que redefina el verdadero papel de la economía en un modelo de desarrollo justo socialmente y sostenible en términos ecológicos.

- 9.- La actual crisis financiera constituye, paradójicamente, una “ventana de oportunidad” propicia para impulsar un cambio en nuestro modelo de desarrollo e iniciar una verdadera transición hacia la sostenibilidad.

Referencias

- BAsquith,C. 2012. The state of the world's Ecosystem; A conversation with Walter Reid. Solutions 2(6) www.thesolutionsjournal.com/
- Evaluación de los Ecosistemas del Milenio de España. 2011. La Evaluación de los Ecosistemas del Milenio de España. Ecosistemas y biodiversidad para el bienestar humano. Síntesis de resultados. Fundación Biodiversidad. Ministerio de Medio Ambiente y Medio Rural y Marino².
- Carpenter, S., Mooney, H.A., Agard, J., Capistrano, D., DeFries, R.S., Díaz, S., Dietz, T., Duraipappah, A.K., Oteng-Yeboah, A., Pereira, H.M., Perrings, C., Reid, W.V., Sarukhan, J., Scholes, R.J., Whyte, A. 2009. Science for managing ecosystem services: Beyond the Millennium Ecosystem Assessment. Proceedings of the National Academy of Sciences, 106(5): 1305-1312.
- Montes,C., Sala, O. 2007. La Evaluación de los Ecosistemas del Milenio. Las relaciones entre el funcionamiento de los ecosistemas y el bienestar humano. Ecosistemas, 2007/3. URL: <http://www.revistaecosistemas.net/pdfs/512.pdf>
- Montes,C., Lomas,P. 2010. La Evaluación de los Ecosistemas del Milenio. Ciencia y política para el beneficio de la sociedad y la naturaleza Ambiental, 91:56-75.
- Rockström et al 2009. A safe operating space for humanity. Nature, 461/24:472-475
- UK NEA (UK National Ecosystem Assessment). 2011. Synthesis of the Key Findings. UNEP. WCMC, Cambridge.
- Prieto, F., Campillos, M.Y., Fontcuberta, X. 2010. Cambios en la ocupación del suelo en España 1987-2005. El Ecologista, 65. Ecologistas en Acción. Madrid.
- MA (Millennium Ecosystem Assessment). 2005. Ecosystems and Human Wellbeing: Synthesis. Island Press, Washington DC.

²www.fundacion-biodiversidad.es/images/stories/recursos/proyectos/biodiversidad/2_008/fgua/lecomilenio.pdf