

# La evaluación de los ecosistemas del milenio en el litoral español y andaluz

J. Adolfo Chica Ruiz, M. Luisa Pérez Cayeiro y J. Manuel Barragán Muñoz

Los ecosistemas litorales de España (Barragán y Borja, 2010) y Andalucía (Chica y Barragán, 2011) proporcionan enormes beneficios al bienestar humano a través de los múltiples servicios que generan a la sociedad. Los tipos de servicios ambientales que ofrecen dichos ecosistemas son numerosos y diversos: tanto los de abastecimiento y culturales, como, sobre todo, los de regulación se consideran esenciales para nuestro bienestar, ya sea por la distribución de los efectivos demográficos como por las actividades en las que se ha especializado nuestro sistema productivo. Esta gran variedad de servicios ha contribuido, de forma más que sobresaliente, aunque con un costo de capital natural importante, al nivel de vida que ostenta en la actualidad la población española. En este trabajo se compara la Evaluación de los Ecosistemas del Milenio que se ha realizado para el litoral Español (EME) y Andaluz (EMA).

Efectivamente, tanto el litoral español como el andaluz, debido a los servicios que generan los ecosistemas que albergan, se han configurado desde hace unas décadas como el espacio regional más importante para la población y las actividades económicas que sustentan gran parte de nuestro modo de vida y bienestar. De esta manera se constata el fenómeno de *litoralización*. Es decir, población, equipamientos, infraestructuras y actividades económicas (deman-

das vacacionales de la población, la actividad turística y otros sectores económicos competitivos, como la agricultura intensiva, la industria petroquímica, la acuicultura o las energías renovables) se concentran, de manera progresiva, en las áreas del territorio más cercano al borde costero.

Los cambios que se han producido sobre los ecosistemas costeros han contribuido claramente, como se ha señalado, a un incremento del estado del bienestar y del desarrollo económico, pero este incremento se ha realizado a costa de crecientes costes en términos de degradación de muchos servicios de los ecosistemas, aumento de los riesgos naturales, pérdida de patrimonio natural y cultural... Todos estos problemas hacen disminuir de manera sustancial los beneficios potenciales y las posibilidades de desarrollo que las generaciones futuras podrán obtener de dichos ecosistemas.

En este sentido, puede adelantarse un hecho de especial relevancia. En menos de dos décadas, entre 1989 y 2006, la transformación de la costa ha aumentado de forma dramática, ya que el porcentaje de obras artificiales se ha duplicado e, incluso, multiplicado varias veces. Estas cifras pueden incrementarse, todavía más, si el ámbito considerado utiliza el criterio de franjas litorales (hasta 2 km tierra adentro, hasta 5 km,



etc.), y si se evalúa el caso de la comunidad autónoma de Andalucía, entre otras.

#### ESTADO DE CONSERVACIÓN GENERAL DE LOS ECOSISTEMAS DEL LITORAL ESPAÑOL

En la Evaluación de Ecosistemas del Milenio realizada por Naciones Unidas, el sistema costero era uno de los que presentaba una situa-

ción más negativa, incluso cabe afirmar que la peor (World Resources Institute, 2005). En España sucede algo parecido. De igual modo que se habla de crisis global para los ecosistemas litorales en todo el mundo, no sería exagerado expresarse en términos de “crisis nacional de los ecosistemas litorales” para nuestro país.

La desaparición o deterioro, así como la protección y conservación, de algunos ecosistemas litorales se asocia de forma directa a políticas

Foto: Roberto Anguita.

Los cambios que se han producido sobre los ecosistemas costeros han contribuido claramente, como se ha señalado, a un incremento del estado del bienestar y del desarrollo económico, pero este incremento se ha realizado a costa de crecientes costes en términos de degradación de muchos servicios de los ecosistemas, aumento de los riesgos naturales, pérdida de patrimonio natural y cultural... Todos estos problemas hacen disminuir de manera sustancial los beneficios potenciales y las posibilidades de desarrollo que las generaciones futuras podrán obtener de dichos ecosistemas

públicas. En ocasiones, ha sido el propio Estado el que ha auspiciado la destrucción de los ecosistemas costeros. Durante mucho tiempo ha estado vigente la denominada Ley de Desecación y Saneamiento de Lagunas, Marismas y Terrenos Pantanosos y Encharcadizos, o ley Cambó (en referencia al ministro que la firmaba) de 1918. Lo esencial de dicha norma era que el Estado subvencionaba, hasta con el 50%, los trabajos de desecación, siempre que excedieran de las 100 ha, y además fijaba importantes exenciones fiscales. Las finalidades de los nuevos terrenos se asociaban a la mejora de las condiciones higiénicas y sanitarias pero, sobre todo, al desarrollo productivo. Hoy, por el contrario, en España, casi todos los espacios marismeños han sido declarados espacios naturales protegidos.

La pérdida en apenas cien años de buena parte de nuestro capital natural costero (playas, humedales, sistemas dunares, lagunas litorales, etc.) es un hecho constatado por académicos e instituciones. Pero sobre todo serán los indicadores indirectos, en especial los que atañen a los servicios generados, los que dibujen el panorama real del estado de conservación general de los ecosistemas litorales.

Otro indicador indirecto del estado de conservación de los ecosistemas litorales es la erosión (refleja, sobre todo, la situación de los servicios de regulación). Según la European Environment Agency (2006), con datos procedentes del proyecto EuroErosion, en España hay severos problemas de erosión en buena parte del arco mediterráneo: el 9,3% de la longitud de su costa sufría erosión en un grado elevado, y solo el 2,2% de la longitud erosionada contaba con medidas protectoras. También los relativos al nivel de aprovechamiento de determinadas especies con interés comercial pueden ayudar a perfilar el estado de conservación de nuestros ecosistemas litorales. La sobreexplotación generalizada de la mayor parte de las pesquerías cercanas a la costa no supone ninguna sorpresa, habida cuenta de la evolución de los indicadores de presión.

Igualmente se puede acudir a otro indicador indirecto del estado de conservación de los eco-

sistemas litorales de España. Se hace referencia a los Espacios Naturales Protegidos (ENP). En España existen en la actualidad más de medio millón de ha de litoral protegido; entre las que destaca Andalucía. Apenas el 16% de la superficie protegida en las comunidades autónomas (CCAA) costeras es litoral. Por el contrario, destaca el hecho de que casi la tercera parte (31,62%) del número de espacios protegidos de dichas CCAA ostentan dicho atributo.

### CONDICIONES Y TENDENCIAS DE LOS SERVICIOS DE LOS ECOSISTEMAS

El número y tipo de servicios ambientales que ofrecen los ecosistemas de las áreas litorales en España y Andalucía son numerosos y diversos. Tanto los servicios de abastecimiento y culturales pero, sobre todo, los de regulación, se consideran esenciales para el bienestar humano; ya sea por la distribución de los efectivos demográficos como por las actividades en las que se ha especializado nuestra economía productiva. Esta amplia oferta de servicios ha contribuido, de forma más que sobresaliente, aunque con un costo de capital natural importante, al nivel de vida que ostenta en la actualidad la población española.

El estado de nuestros ecosistemas litorales y sus servicios, afecta, directa o indirectamente, al bienestar de más de 92 millones de personas. Los servicios que prestan los ecosistemas litorales citados en la Tabla 1, ofrecen una idea aproximada de la contribución de estos al bienestar de la población española (casi 47 millones de personas en 2010 según el INE). Al mismo tiempo lo hacen, también, con los más de 45 millones de turistas extranjeros que, según los datos facilitados por el Instituto de Estudios Turísticos, obtenidos de la Encuesta de Movimientos Turísticos en Frontera (Frontur), visitaron las costas de España en 2009.

En el litoral español el 62% (13 de 21) de los servicios de los ecosistemas litorales evaluados se están degradando o están siendo usados de

**Tabla 1. Valor y tendencia de los servicios del litoral español y andaluz**

Tipo servicio	Servicio	Litoral español	Litoral andaluz
Abastecimiento	1. Alimentos	Tradicional	↓
		Tecnificado	↑
	2. Agua		↓
	3. Materiales bióticos	↓	↓
	4. Materiales geóticos	↘	↘
	5. Energía	↔	↑
	6. Acervo genético	↓	↓
7. Medicinas naturales y principios activos		↓	
Regulación	8. Regulación climática	↔	↓
	9. Regulación calidad aire		↘
	10. Regulación hídrica	↓	↓
	11. Regulación morfo-sedimentaria	↓	↓
	12. Formación y fertilidad del suelo		↘
	13. Amortiguación de perturbaciones	↓	↓
	14. Control biológico	↓	↓
15. Polinización		↓	
Culturales	16. Conocimiento científico	↑	↑
	17. Conocimiento ecológico local	↘	↘
	18. Identidad cultural y sentido de pertenencia	↘	↘
	19. Valor religioso y espiritual	↘	↔
	20. Paisaje - disfrute estético	↘	↓
	21. Actividades recreativas - ecoturismo	↑	↑
	22. Educación ambiental	↗	↑



manera insostenible. En el litoral de Andalucía, por su parte, la cifra se eleva al 77% (17 de 21). Los más afectados en ambas escalas de análisis son los servicios de regulación (hídrica, morfo-sedimentaria, de las perturbaciones naturales y control biológico) y los de abastecimiento (pesca extractiva, marisqueo). Por el contrario, están mejorando los servicios culturales (actividades recreativas y de investigación y formación) y los de abastecimiento tecnificados (acuicultura, cultivos agrícolas).

En los últimos cincuenta años se han eliminado, degradado o alterado más ecosistemas litorales españoles que en cualquier otro período de la Historia; especialmente para responder a demandas vinculadas con la industria, la agricultura forzada y, sobre todo, con el negocio inmobiliario. El proceso descrito, que también considera el efecto de la gestión de las cuencas hidrográficas, conlleva una reducción, a veces hasta umbrales irreversibles, del control de la erosión costera, de la absorción de energía del

medio marino en episodios de alta concentración energética y del servicio de “guardería” de determinadas especies ictícolas que, además, tienen un considerable interés comercial.

Los ecosistemas litorales están soportando una formidable presión humana proveniente de un nuevo modelo de poblamiento (*litoralización*) y de la satisfacción de las necesidades del mismo en términos de espacios de habitación, alimentación, grandes infraestructuras y equipamientos, áreas industriales, etc. A lo largo del siglo XX se ha consolidado en España un modelo litoral de ocupación del territorio. Debido a las condiciones climáticas, disponibilidad de suelos, etc., buena parte de las más de 4,5 millones de t de hortalizas, frutas y verduras producidas en España, lo son en áreas litorales; y más del 90% de las casi 300 000 t de peces, moluscos y crustáceos, procedentes de la acuicultura, se producen en áreas del litoral marino.

Algunos tipos de ecosistemas litorales, los más interesantes desde el punto de vista de los servicios que generan, han sido ocupados y transformados, con especial énfasis, por ciudades, áreas industriales y zonas portuarias. De esta forma, desembocaduras, rías, bahías o estuarios, se encuentran ahora entre los sistemas ecológicos más vulnerables. Si se observan los principales fenómenos de aglomeración urbana en la costa de España (grandes ciudades, áreas metropolitanas, regiones urbanas, etc.), la coincidencia de estos es plena con los tipos de ecosistemas mencionados: rías o estuarios de Bilbao, Avilés, A Coruña, El Ferrol, Vigo, Huelva y Sevilla; desembocaduras del Turia en Valencia, Llobregat en Barcelona; Bahías de San Sebastián, Santander, Cádiz, Algeciras, Alicante, Cartagena, Palma de Mallorca, Confital en Las Palmas, etc.

Las presiones humanas provenientes del modelo de ocupación y explotación en España están comprometiendo (con mayor intensidad en los archipiélagos y en el arco mediterráneo que en el norte de la Península) a buena parte de los servicios de los ecosistemas litorales que son fundamentales para el bienestar humano. Pri-

mero han sido los servicios de abastecimiento de alimentos los que se han visto afectados por la sobreexplotación. La pesca extractiva es un buen ejemplo: en Andalucía la pesca desembarcada en lonjas ha descendido casi en un 50% en menos de dos décadas. Las lonjas reflejan el declive de la pesca extractiva. También los servicios de regulación están siendo muy afectados: especialmente severo será el coste que habrá que pagar por la pérdida de servicios de regulación morfosedimentaria (que ahora se refleja en la “alimentación asistida” de muchas de nuestras playas: 160 millones de euros entre 2004 y 2007) y de amortiguación de perturbaciones.

En los últimos cincuenta años se han eliminado, degradado o alterado más ecosistemas litorales españoles que en cualquier otro período de la Historia; especialmente para responder a demandas vinculadas con la industria, la agricultura forzada y, sobre todo, con el negocio inmobiliario. El proceso descrito, que también considera el efecto de la gestión de las cuencas hidrográficas, conlleva una reducción, a veces hasta umbrales irreversibles, del control de la erosión costera, de la absorción de energía del medio marino en episodios de alta concentración energética y del servicio de “guardería” de determinadas especies ictícolas que, además, tienen un considerable interés comercial

Las mayores amenazas de los ecosistemas litorales en España se vinculan a un modelo de crecimiento económico que trae como consecuencia drásticos cambios en los usos del suelo y, consecuentemente, la pérdida de servicios esenciales. Buena parte de la franja litoral española está alterada, transformada o, simplemente, los ecosistemas originales han desaparecido o perdido su estructura y funcionamiento debido, en gran medida, a un proceso de urbanización desmedido y, no pocas veces, especulativo. En menos de dos décadas, entre 1989 y 2006, el porcentaje de obras artificiales se ha más que duplicado, llegando a alcanzar hasta el 16% de la longitud total del borde costero. En algunas comunidades autónomas, más del 75% de los terrenos colindantes al mar son urbanos o urbanizables, y casi el 25% del litoral es costa artificial. En el arco mediterráneo casi un 60% de las playas está en entornos urbanizados. Otra forma de expresar este proceso es el siguiente: en 1987 el 16% de los dos primeros kilómetros de litoral era artificial; en el año 2000 pasó a ser el 19%, y el 23% en 2005. En el área litoral mediterránea las cifras son más alarmantes: 22%, 26% y 34% respectivamente. Nunca en la historia de España el proceso de transformación de los ecosistemas litorales ha sido tan rápido.

El nivel de vida general de la población del litoral de España, evaluado con indicadores vinculados al PIB, puede considerarse superior al de las áreas interiores. Y alguno de los servicios de los ecosistemas costeros explica, en cierta medida, dicho diferencial (regulación climática, disfrute estético de paisajes extraordinarios, uso balneario de las playas, etc.). La afluencia de población española para vivir en nuestras costas, o pasar sus vacaciones, avalan tal afirmación. De igual modo, el 90% de los jubilados europeos que residen en España, más de 1 200 000 en total, eligen solo ocho provincias como destino: todas ellas costeras, del Mediterráneo o Canarias. También los mayores niveles de renta, de equipamientos, de oportunidades, etc., forman parte del bienestar inducido por los citados servicios. Desgraciadamente, esta situación presenta

ahora un claro riesgo. A la desmedida concentración demográfica se le añaden otras causas que pueden reducir el atractivo de nuestras costas; la pérdida de paisajes naturales, es un claro ejemplo de ello.

Los servicios culturales que prestan los ecosistemas litorales en España son de extraordinario valor. Ello es así porque, en general, constituyen un espacio público de libre acceso que proporciona extraordinarias sensaciones de bienestar al ser humano. También porque facilitan el acceso al conocimiento científico y técnico de fenómenos, procesos y hechos no muy bien conocidos. Y de ese conocimiento se suele derivar un hipotético aprovechamiento económico (fármacos, producción de energía, etc.) o mejores decisiones relacionadas con la gestión de los diferentes tipos de servicios de sus ecosistemas. Además, la población universitaria de España y su profesorado, así como los investigadores, se benefician de los mismos. En los últimos veinte años han proliferado las titulaciones y los centros ligados a las áreas y recursos costeros y marinos.

Por el contrario, los servicios culturales que permiten el disfrute del paisaje han mermado de manera más que preocupante. La destrucción y homogeneización del paisaje que ha conseguido el proceso urbanizador de las costas resta calidad ambiental y competitividad como destino turístico atractivo; pero sobre todo en el entorno en el que se tienen que desarrollar nuestras vidas cotidianas. Y es que el Dominio Público Marítimo Terrestre (DPMT), una playa por ejemplo, ofrece dos posibilidades de contemplación: el mar y el frente terrestre. Y si en este último lo que se observa no resulta atractivo (edificios sin valor arquitectónico, obras de protección, infraestructuras y equipamientos públicos, etc.), los servicios estéticos simplemente desaparecen.

Como conclusión, parece que, en términos generales, tanto en España como en Andalucía, los servicios de los ecosistemas litorales que dependen del buen estado de conservación de su ecosistema (abastecimiento por extracción

y recolección, culturales como el paisaje, así como la mayor parte de los de regulación) salen bastante peor parados que aquellos que fuerzan el ecosistema para la obtención de determinados servicios (alimentación a través de la acuicultura y agricultura intensiva, actividades recreativas y de ocio). Ello puede implicar que los segundos apoyan su éxito en el deterioro de los primeros.

### IMPULSORES DIRECTOS DE CAMBIO DE LOS ECOSISTEMAS LITORALES

A continuación se analizan los impulsores directos de cambio que mayor influencia tienen en los ecosistemas litorales.

a) El **cambio de los usos del suelo** es, sin duda, el impulsor más importante a la luz de los datos de las cinco últimas décadas. Los procesos de implantación de áreas de industrias portuarias (AIP), primero, el desarrollo turístico y agrícola, después, así como la construcción de grandes infraestructuras y la incontrolada explosión de la construcción de zonas residenciales de los últimos años, han transformado de forma radical las áreas litorales españolas. Han desaparecido ecosistemas que constituían hábitats críticos para especies de flora y fauna singulares que actualmente se encuentran amenazadas. Esto es así porque, con especial ahínco, han sido ocupadas antiguas lagunas costeras, dunas, marismas, estuarios y desembocaduras; y, en las últimas dos décadas, cualquier tipo de espacio, terreno o ambiente, en los dos primeros kilómetros de la costa. Prieto (2009) señala que el proceso ha sido tan virulento que en los últimos veinte años la superficie artificial en el litoral supone la mitad de lo construido en los últimos dos milenios.

b) El **cambio climático** constituye una amenaza real y en ciernes para los ecosistemas litorales. Dentro del escenario de cambio global previsto para las próximas décadas, las proyecciones acerca del clima y la subida del nivel del mar ofrecen un panorama de importantes transformaciones en el litoral español.

Las previsiones hablan, en términos generales, de un aumento de las temperaturas y una disminución de las precipitaciones, cuyos efectos serán tanto más acuciantes cuanto más avance la presente centuria. Las consecuencias de estas modificaciones no se harán esperar y muchas de ellas las estamos experimentando ya. Un aumento temporal de las condiciones de verano, una pérdida del confort térmico en las fases centrales de la estación estival, un estrés hídrico generalizado, un cierto deterioro de la cubierta vegetal y edáfica, además de un incremento en el riesgo de inundaciones conformarán una patología bastante extendida por el litoral español en las próximas décadas. A ello habrá que unir las afecciones derivadas de la subida del nivel del mar, las cuales no solo se resuelven en términos de reactivación de la morfogénesis costera, con lo que ello supone de cara al reajuste de los ecosistemas litorales, al incremento de los riesgos de pérdida de infraestructuras, etc., sino, asimismo, por tratarse de uno de los impulsores de la salinización de los acuíferos litorales. Así pues, turismo, agricultura y conservación de la naturaleza son tres de los ámbitos de la gestión de los litorales que se verán más afectados por causa del cambio climático.

c) Los insumos externos (**contaminación**) a los ecosistemas litorales han supuesto la degradación de las aguas litorales. Recordemos un principio fundamental de la GIAL: las aguas constituyen la mayor fuerza integradora del sistema de servicios costeros. Es la esencia de casi todos los procesos y equilibrios naturales en el ámbito geográfico analizado. La contaminación difusa procedente de la agricultura intensiva, por un lado, pero también los vertidos urbanos e industriales sin depurar, por otro, constituyen las principales fuentes contaminantes de las aguas litorales. También los vertidos de carburantes con origen en buques que navegan por nuestras costas suponen fuentes importantes para la degradación de los servicios de los ecosistemas del litoral. Una razón de especial preocupación respecto a este impulsor directo de cambio es el hecho de que Galicia y Andalucía tengan sus costas frente a algunas de las



principales rutas de navegación del mundo. Y ello explica, en gran medida, un mayor número de accidentes marítimos con perniciosa repercusión en sus costas.

d) La **introducción de especies invasoras** (que son transportadas en el agua de lastre de los barcos) ha empezado a afectar de manera importante a los ecosistemas costero-marinos de España: mejillón cebra (*Dreissena polymorpha*), alga asesina (*Caulerpa taxifolia*), etc.

e) **Cambios en los ciclos biogeoquímicos.** El proceso de litoralización al que se encuentra sometido el litoral español y andaluz es responsable de un incremento importante en los aportes de materia orgánica y nutrientes a los ecosistemas, lo que provoca graves procesos de eutrofización, sobre todo en los de la fachada mediterránea. Esta eutrofia afecta a la calidad de las aguas y del sedimento, a la integridad y salud de los ecosistemas y a la biodiversidad que contienen, condicionando el funcionamiento y funcionalidad de aquellos y, por tanto, el flujo de servicios que generan o puedan generar. En zonas de intensa actividad agrícola, como es el

bajo Guadalquivir, la contaminación resultante de dicha actividad productiva desencadena, aguas abajo, procesos de hipoxia y anoxia con consecuencias severas en el mantenimiento de la biodiversidad y en el funcionamiento de los ecosistemas sobre los que inciden. En ocasiones, esos procesos de eutrofización aparecen conectados a una ocurrencia creciente de floraciones masivas de algas tóxicas (García Mora y Montes, 2011).

f) La degradación de los servicios de abastecimiento por la **sobreexplotación y el uso de técnicas inadecuadas** para obtener un suministro relacionado con especies de interés comercial, es otro de los principales impulsores directos del cambio. La sobrepesca, la utilización de técnicas pesqueras como el arrastre, la práctica furtiva del marisqueo, etc., han provocado el deterioro del estado de conservación de los ecosistemas litorales. Prueba de lo anterior es que, ante la falta de rentabilidad de la pesca artesanal, durante los cuatro últimos años, se han visto obligados a dejar de pescar más de 1 800 buques de pesca de artes menores.

La agricultura intensiva y bajo plástico es uno de los impulsores directos más importantes que explica los cambios acaecidos en el sistema litoral español durante las últimas décadas (Albufera Honda y Albufera Nueva, Adra, Almería, 2008).  
Foto: J. M. Barragán.



**Tabla 2. Tendencias de los impulsores directos del cambio**

Unidades operativas de ecosistemas	Impulsores directos					
	Cambios de usos de suelo	Cambio climático	Contaminación	Especies invasoras	Cambio en los ciclos biogeoquímicos	Sobreexplotación
EMA	↑	↗	↔	↑	↗	↑
EME	↑	↗	↔	↑	↗	↗

La intensidad de los impulsores directos es bastante considerable. Los usos del suelo y la explotación intensiva de servicios, básicamente de abastecimiento, son los impulsores más potentes para el caso del litoral español y andaluz, seguido de los insumos externos o contaminación. La tendencia, en términos generales, también debe ser motivo de preocupación debido a que los impactos aumentan de forma rápida o muy rápida.

**RESPUESTAS E INTERVENCIONES DE GESTIÓN**

No cabe duda razonable de que ciertos impulsores de cambio son más responsables que otros del deterioro sufrido por los servicios de los ecosistemas del litoral español y andaluz. La Tabla 3 resume los problemas que aquejan a los ecosistemas del litoral español y andaluz. Si se analiza con detenimiento, se observa que

**Tabla 3. Principales problemas del litoral español y andaluz**

Problemas	Origen – causa	Objetivo operativo
Homogeneización del paisaje	Desarrollo excesivo de ciertos usos y actividades económicas (urbanización, agricultura, industria), etc.	Frenar los procesos de urbanización generalizada y limitar determinadas actividades económicas intensivas en el litoral
Alteración de los procesos biofísicos esenciales	Aumento de infraestructuras públicas (paseos marítimos, grandes diques, puertos, etc.), construcción de embalses y regulación de los cauces fluviales, extracción de áridos, dragados, ocupación urbana, etc.	Suscitar el replanteamiento de determinadas obras públicas, las infraestructuras y los procesos de urbanización, en relación a su emplazamiento y diseño
Contaminación de las aguas litorales	Vertidos de residuos sólidos y líquidos, urbanos, agrícolas o industriales, sin depurar, aumento tráfico marítimo, etc.	Mejorar la calidad de las aguas litorales
Pérdida de calidad y cantidad de los servicios hídricos	Aumento incesante de la demanda para la agricultura intensiva, el desarrollo urbanístico y turístico, etc.	Racionalizar la utilización de las aguas continentales y disminuir el ritmo de crecimiento de la demanda
Agotamiento de servicios de abastecimiento de alimentos	Sobreexplotación de los servicios, sobredimensionamiento de la flota respecto al esfuerzo pesquero, utilización de técnicas inapropiadas, etc.	Aprovechamiento sostenible de los servicios de abastecimiento de alimentos
Degradación de hábitats naturales y pérdida de la biodiversidad	Intensa urbanización, desarrollo de diferentes modelos de agricultura intensiva, uso público indiscriminado, introducción de especies exóticas, residuos sólidos, infraestructuras costeras, artes de pesca inapropiadas, etc.	Conservar hábitats y recuperar la biodiversidad terrestre litoral y del medio marino
Pérdida de posibilidades futuras de desarrollo económico	Modelo de desarrollo económico no sostenible: desaparición de ecosistemas y servicios para un futuro desarrollo competitivo y duradero	Asegurar el desarrollo económico futuro del litoral a través de la protección y conservación de los ecosistemas y servicios
Pérdida de patrimonio público: natural y cultural	Modelo de desarrollo no sostenible en lo social: degradación del patrimonio público que puede sustentar actividades productivas en el futuro que son imprescindibles para el bienestar	Administrar de forma sostenible el patrimonio público del litoral, tanto natural como cultural
Transferencia de costes entre actividades y usuarios	Modelo de desarrollo injusto y no equitativo: privatización de los beneficios generados, conflictos entre usuarios de recursos litorales, reposición de áreas y bienes degradados por parte de la Administración Pública	Promover una distribución equitativa de costes y beneficios entre las actividades económicas desarrolladas en el litoral y los usuarios de sus servicios

Barragán, Chica, Pérez, G. Onetti y G. Sanabria, 2011.

las actividades económicas que han facilitado nuestro crecimiento en el pasado, son las mismas que generan, en el presente, una crisis de los ecosistemas litorales y sus servicios: desarrollo turístico, pesca extractiva, agricultura intensiva, industria portuaria, transporte marítimo, etc.

Pero conviene aclarar que no se trata de dar la espalda a las imprescindibles actividades humanas. Y menos teniendo en cuenta dónde y de qué vive gran parte de la población. Probablemente un modelo más sostenible consista en detectar los niveles adecuados de intensidad en los que el ecosistema pueda seguir conservando sus funciones y servicios. En cualquier caso, son esos mismos problemas, y sus diferentes orígenes o causas, los que contribuyen a definir los objetivos operativos de cualquier iniciativa de GIAL para España y Andalucía (Tabla 3). Una vez se tiene el horizonte al que se aspira resulta imprescindible reconocer, con cierto detalle, los caminos que la Administración Pública de una sociedad organizada tiene por recorrer. Cualquier solución duradera a los problemas de gestión planteados obligan a marcar una estrategia que, a largo plazo, se proponga las siguientes metas:

a) **Construir un sólido sistema de alianzas que aspire a una nueva política para nuestro litoral.** Los tres elementos estratégicos que intervienen son política, coordinación-cooperación y participación. La relación entre los tres resulta evidente. La meta que se ha de establecer trataría de buscar instituciones y personas que, de forma conjunta, deseen conservar nuestros ecosistemas litorales a través de un modelo más racional de uso económico y bienestar social.

b) **Disponer de instrumentos apropiados para un modelo más integrado de gestión de áreas litorales.** Los elementos estratégicos que se deben tener en cuenta serían normativa, instituciones e instrumentos para la gestión litoral. En conjunto, deberían constituir un ensamble instrumental que promoviera y facilitara la operatividad.

c) **Conseguir los recursos necesarios para hacer funcionar los instrumentos e implantar dicho modelo.** Los elementos estratégicos que habría que considerar son recursos, administradores, educación para la sostenibilidad y conocimiento-información. Tampoco aquí caben dudas razonables sobre el grado de relación e interdependencia entre ellos. El objetivo principal de este apartado es proporcionar a la nueva política aquellos recursos (económicos, humanos, para la concienciación ciudadana y de información) que permitan alcanzar una mayor integración en la gestión del litoral español.

Al respecto conviene insistir en algo de trascendental importancia: no se trata de una propuesta pensada solo para que actúe el Estado o una comunidad autónoma determinada. Muy al contrario: si solo una escala de gestión intenta abordarla, de forma individual, estaría abocada al fracaso. En España no es posible un modelo de GIAL sin tener presentes a todas las escalas de la Administración Pública, y que incluya, por supuesto, al resto de los agentes sociales (empresas, ONG, etc.). En esta observación hay plena coincidencia con las propuestas europeas. Sin embargo, ello no quiere decir que no sean convenientes, ni recomendables, iniciativas de esta naturaleza surgidas desde cualquier ámbito de la gestión pública. Apenas deben considerarse apuntes que pretenden sugerir posibilidades de mejorar el actual modelo de gestión.

## LA CONSERVACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS LITORALES Y EL BIENESTAR HUMANO

La abstracción del proceso observado en el último medio siglo para los servicios de los ecosistemas del litoral español podría describirse como una especie de ciclo autofágico en el cual el propio éxito de las actividades humanas, que dependen de los servicios que proporcionan unos ecosistemas que gozan de buena salud, termina por conducir a estos a un estado de



Ante la falta de rentabilidad de la pesca artesanal, durante los cuatro últimos años, se han visto obligados a dejar de pescar más de 1800 buques de pesca de artes menores. Foto: Roberto Anguita.

degradación que pone en peligro buena parte del bienestar alcanzado. En la actualidad es posible que se asista al final de una etapa donde resulta esencial plantearse la recuperación del capital natural perdido, tan necesario, por otra parte, para mantener en el tiempo el bienestar humano al que se ha hecho alusión.

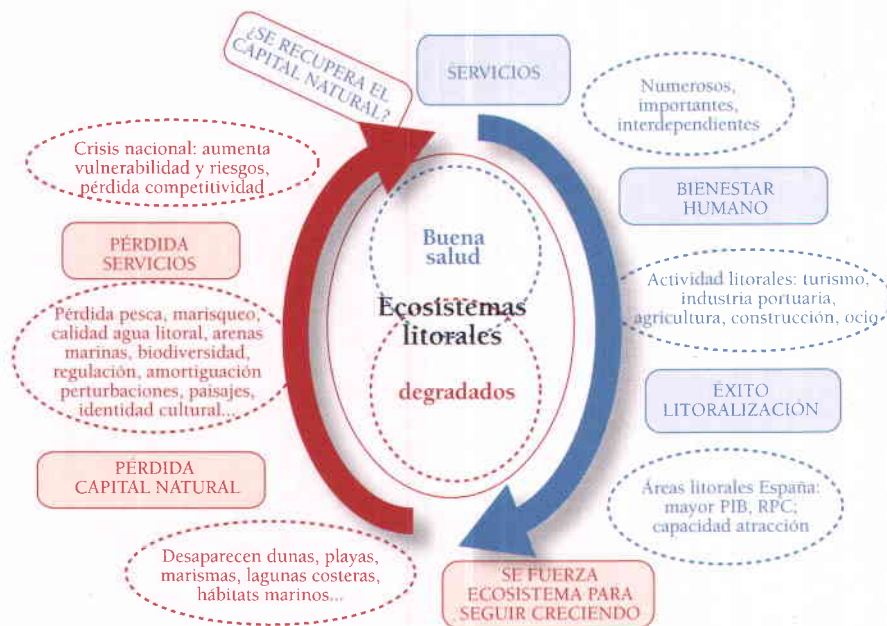
Relación entre el modelo de desarrollo y los ecosistemas costero marinos en España a lo largo de los últimos 50 años. Se observa que durante la primera parte de lo que podría ser un ciclo, ha existido un claro beneficio, que ha repercutido en nuestro bienestar, de los servicios que proporciona el sistema litoral. Cuando este ha sido forzado con objeto de obtener más servicios, el litoral ha sido transformado, degradado, expoliado, alteradas las funciones del ecosistema, etc. Ello ha producido un claro empobrecimiento del capital natural y también se han reducido los servicios que gratuitamente prestaba dicho ecosistema. La última fase del ciclo es aquella a la que hay que responder con un esfuerzo por recuperar lo perdido.

## CONCLUSIONES

Desde un punto de vista comparativo, puede afirmarse que algunas conclusiones prelimina-

La abstracción del proceso observado en el último medio siglo para los servicios de los ecosistemas del litoral español podría describirse como una especie de ciclo autofágico en el cual el propio éxito de las actividades humanas, que dependen de los servicios que proporcionan unos ecosistemas que gozan de buena salud, termina por conducir a estos a un estado de degradación que pone en peligro buena parte del bienestar alcanzado. En la actualidad es posible que se asista al final de una etapa donde resulta esencial plantearse la recuperación del capital natural perdido, tan necesario, por otra parte, para mantener en el tiempo el bienestar humano

### Ciclo autofágico del modelo de desarrollo del litoral español



res de la Evaluación de España y Andalucía son coincidentes. En efecto, las características de la distribución y crecimiento de la población, la terciarización de su estructura productiva concentrada en el litoral, la ocupación y artificialización del borde costero, etc., son procesos que comparten ambos. Es lógico, por tanto, que determinados servicios del sistema litoral andaluz también hayan disminuido (sobre todo aquellos más ligados al abastecimiento y a la regulación). Al mismo tiempo otros, en especial los relacionados con los servicios culturales, presentan un aumento significativo. Como se ha visto, también comparten algunos impulsores directos clave que explican el cambio en los ecosistemas litorales.

Por su parte, el modelo actual de Administración Pública, por fragmentado y descoordinado, no es el más adecuado para gestionar el ámbito litoral y los servicios de sus ecosistemas. La gestión pública debe mejorar su función en los ámbitos costero marinos utilizando los principios de la Gestión Integrada de Áreas Litorales. Uno de los más trascendentes consiste en interpretar el sistema litoral como un todo, esto es, un espacio geográfico que alberga numerosos ecosistemas, muy frágiles desde el punto de

vista de sus límites biofísicos, y extremadamente valiosos para el bienestar humano. Además, la interdependencia en el funcionamiento de los diferentes subtipos de ecosistemas litorales hace inviable otra concepción de la gestión. También deberán incorporarse, como criterios de gestión en el ámbito público de actuación, los relativos a los servicios de regulación, ya que no suelen considerarse por no estar dentro del sistema de mercado.

El traspaso de trascendentales competencias sobre gestión del Dominio Público Marítimo Terrestre (DPMT) a las comunidades autónomas (se ha iniciado este proceso por Cataluña y Andalucía), supone una oportunidad para la integración de la administración de los ecosistemas litorales. En efecto, no puede olvidarse que la escala intermedia de la Administración española ya es responsable de otras funciones públicas tan primordiales para la Gestión Integrada de Áreas Litorales como protección de espacios naturales, gestión del agua, ordenación del territorio y del litoral, recursos y actividades desarrollados en las aguas interiores, puertos pesqueros y deportivos, gestión de la Zona de Servidumbre de Protección del DPMT, etc. Este proceso de concentración de

El modelo actual de Administración Pública, por fragmentado y descoordinado, no es el más adecuado para gestionar el ámbito litoral y los servicios de sus ecosistemas. La gestión pública debe mejorar su función en los ámbitos costero marinos utilizando los principios de la Gestión Integrada de Áreas Litorales. Uno de los más trascendentes consiste en interpretar el sistema litoral como un todo, esto es, un espacio geográfico que alberga numerosos ecosistemas, muy frágiles desde el punto de vista de sus límites biofísicos, y extremadamente valiosos para el bienestar humano. Por tanto, la interdependencia en el funcionamiento de los diferentes subtipos de ecosistemas litorales hace inviable otra concepción de la gestión

funciones en las escalas territoriales intermedias es similar a la que se observa en otros países europeos.

Un modelo integrado de Gestión de Áreas Litorales tendría más en cuenta la estrecha relación que se establece entre la administración de las zonas costeras y el de las cuencas hidrográficas.

La libre circulación de sedimentos y peces, la cantidad y calidad de las aguas, los pulsos con las que estas aparecen a lo largo del año hidrológico, etc., implica el reconocimiento de la dependencia de los ecosistemas litorales respecto de los fluviales.

Los asuntos relativos a la gestión de los ecosistemas litorales en España necesitan un lugar más destacado en la agenda política. En términos generales, la intensidad de los impulsores directos del cambio y la tendencia actual de los mismos, justifica una mayor preocupación de los poderes públicos por administrar mejor este capital natural común. Conviene recordar, permanentemente, que muchas actividades económicas de enorme trascendencia en nuestra estructura productiva, dependen del buen estado ecológico de estos ecosistemas. En caso contrario, el futuro de nuestro actual bienestar humano estará seriamente comprometido. ❖

## REFERENCIAS

- Barragán, J. M. y Borja, F., 2010. *Evaluación de los ecosistemas del Milenio de España. Litorales*. Madrid, Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino, pp. 673-739.
- Barragán, J. M.; Chica, J. A.; Pérez, M. L.; G. Onetti, J. y G. Sanabria, J., 2011. "La gestión integrada de áreas litorales en España. Propuestas para un cambio de rumbo", en *Manejo costero integrado en Iberoamérica. propuestas para la acción*, CYTED, Cádiz, pp. 253-280.
- Chica, J. A. y Barragán, J. M., 2011. *Estado y tendencia de los servicios de los ecosistemas litorales de Andalucía*. Sevilla, Consejería de Medio Ambiente.
- European Environment Agency, 2006. *The changing faces of Europe's coastal areas*.
- García, R. y Montes, C., 2011. AN +20. *El desafío de la gestión de los espacios naturales de Andalucía en el siglo XXI. Una cuestión de valores*. Sevilla, Consejería de Medio Ambiente, Junta de Andalucía.
- MARM (Ministerio de Medio Ambiente, Medio Rural y Marino), 2008. *Perfil Ambiental de España 2007. Informe basado en indicadores*. Madrid.
- Prieto, F., 2009. *Cambios en la ocupación del suelo en la costa 1987-2005: pérdida acelerada de servicios de los ecosistemas y destrucción de un bien común*, Informe inédito.
- World Resources Institute (WRI), 2005. *Evaluación de los Ecosistemas del Milenio. Los Ecosistemas y el Bienestar Humano: Humedales y Agua*. Informe de Síntesis, World Resources Institute, Washington, DC.