

Gestión de playas encajadas de uso intensivo

Víctor Yepes¹ y Josep R. Medina²

Introducción

La zona costera soporta actualmente una gran parte de la actividad turística española dependiendo su futuro de la explotación sostenible de sus recursos naturales, económicos y culturales. La sociedad del ocio actual genera una presión de usos de, concentrada en los periodos estivales, genera impactos ambientales significativos. Además, la erosión costera supone una amenaza para el turismo, de ahí el interés por la alimentación artificial de las playas (ver Obiol, 2003) frente al uso de técnicas duras de protección de costas. En particular, la arena de las playas y el espacio litoral son dos recursos naturales críticos para la pervivencia económica y medioambiental de las regiones costeras (ver Yepes y Medina, 2005). Todo ello justifica la necesidad de conciliar la funcionalidad de estos espacios, frecuentados de forma masiva en algunos lugares, con los problemas de conservación y estabilidad de la ribera del mar a corto y largo plazo.

Diversas aproximaciones metodológicas han caracterizado las playas mediante la evaluación de factores como el clima, la calidad y la temperatura del agua, la arena, la flora y la fauna, los accesos, los vertidos residuales, etc. (ver Morgan, 1999), mientras que otros trabajos como el de Mas y Blázquez (2005) determinan la calidad en el uso de las playas en función de parámetros de sostenibilidad asociados. La demanda progresiva en el uso de estos espacios amplifica las dificultades en su gestión, de forma que se hace imprescindible incluir la percepción de los usuarios y su interacción con la playa como factores clave en su planificación. Todo ello apunta hacia un enfoque sistémico en la forma de entender y gestionar las playas.

En efecto, las playas conforman un sistema multidimensional imbricado dentro de otro más amplio formado por la zona costera que incluye otros subsistemas que interactúan entre sí (ver James, 2000): el físico-natural, el socio-cultural y el de gestión; la falta de simbiosis entre cada uno de ellos afecta negativamente en el resto. Así, por ejemplo, la satisfacción de los usuarios está relacionada con la anchura óptima de la playa (ver Valdemoro y Jiménez, 2006), pero ésta raramente se considera en la gestión turística. El

enfoque sistémico permite justificar la Gestión Integrada del Litoral como herramienta para acomodar el incremento de la presión antrópica (ver Barragán, 2006). Sólo bajo este prisma debería entenderse la gestión turística de las playas.

Frente a la falta de regulación específica, los instrumentos de gestión voluntarios y aquellos otros basados en la demanda del mercado pueden ser cada vez más relevantes como impulsores del cambio necesario para lograr beneficios económicos, ambientales y sociales. Así, ante un escenario donde la gestión turística de las playas españolas era inexistente o francamente mejorable, Yepes *et al.* (1999) propusieron la adopción voluntaria de sistemas de aseguramiento de la gestión de la calidad y del medio ambiente. El apoyo decidido de distintas administraciones públicas a favor de la implantación y certificación de sistemas de aseguramiento de la calidad ha supuesto un punto de inflexión en el escenario anteriormente mencionado.

En este contexto, las playas encajadas de uso intensivo se caracterizan por la carencia de aportes y pérdidas naturales significativas de sedimentos, presentando cierta estabilidad a largo plazo que sólo se ve perturbada a corto plazo por basculamientos naturales originados por los temporales y por las extracciones artificiales. En general suelen ser playas relativamente estables, encajadas entre promontorios que sufren periódicamente desplazamientos extraordinarios de arena dentro de la misma playa que no perjudican su estabilidad a largo plazo, pero que pueden afectar a los usuarios de una zona específica al reducirse la anchura de playa por debajo de cierto nivel crítico o propiciar el afloramiento de sustratos rocosos. La Figura 1 muestra un esquema de usos de la playa mediterránea típica donde sólo son útiles unos 35 metros de anchura desde la orilla, pues las elevadas temperaturas que alcanza la arena superficial a mayor distancia retraen a los bañistas; por otro lado, los 10 metros próximos a la orilla es una franja de alcance de las olas usada para pasear. En estas playas sólo existe una banda útil para el descanso de unos 25 metros de anchura que condiciona su capacidad de carga turística.

Si la playa presenta más de 35 metros de anchura y tiene un uso intensivo, será muy importante establecer pasarelas de acceso a la zona de reposo pues la arena de las playas mediterráneas suele alcanzar temperaturas muy elevadas. En este espacio de reserva se pueden plantarse árboles para crear espacios de sombra, instalar áreas deportivas, zonas de juegos, etc. que aumenten los servicios de la playa y su capacidad de carga. Para determinar el límite de saturación de una playa puede considerarse como regla gene-

¹Agencia Valenciana del Turismo, Generalitat Valenciana, Avda. Aragón, 30-8^a, 46021 Valencia, vyepesp@cst.upv.es

²Laboratorio de Puertos y Costas, Universidad Politécnica de Valencia, Camino de Vera s/n, 46022 Valencia, jrmedina@tra.upv.es

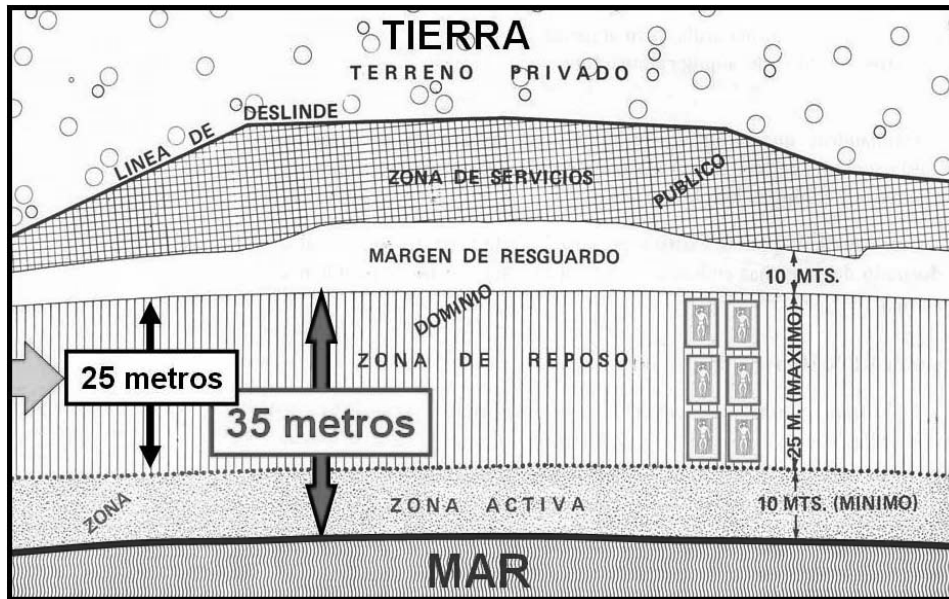


Figura 1. Esquema de usos de la playa mediterránea típica.

ral que la mayoría de sus usuarios consideran “confortable” una densidad de 5 m²/usuario, siendo “intorelable” las densidades por debajo de 2 m²/usuario. Aunque esta regla general puede tener excepciones (en Benidorm se han llegado a medir zonas con menos de 1.5 m²/usuario), si una playa rebasa la densidad “aceptable” de 4 m²/usuario, cualquier reducción de los 35 metros de anchura efectiva (erosión, basculamiento, etc.) se traducirá en una disminución de superficie de playa disponible perjudicando el confort del usuario.

Por un lado, el uso intensivo de las playas requiere un sistema de gestión específico que minimice los impactos ambientales y maximice la satisfacción de los bañistas; por otro lado, las playas encajadas precisan una explotación específica y diferenciada de la habitual. A corto plazo el posible basculamiento natural inducido por los temporales puede corregirse artificialmente para evitar perjuicios a los usuarios. A largo plazo, la pérdida de arena en las playas encajadas se debe a la acción humana (extracciones, subida del nivel del mar, etc.) que genera un retroceso en la línea de costa y la consiguiente disminución de su superficie activa. Algunos de los destinos turísticos más importantes de España presentan playas encajadas: Levante de Benidorm, Poniente de Benidorm, Lloret de Mar, La Fossa (Calpe), Cala Millor (Son Servera), etc.

Este artículo destaca la importancia de una gestión racional y eficiente de las playas encajadas de uso intensivo como soporte de la actividad turística. Se dibuja el escenario actual de la gestión municipal de las playas y cómo los modelos de gestión voluntaria de la calidad y del medio ambiente pueden aumentar su eficiencia. Éstas prácticas incrementan claramente la satisfacción de los usuarios y de otros grupos de interés, incluyendo la protección del medio ambiente y los derechos de las generaciones futuras. Esta

necesidad de una correcta gestión se acentúa en las playas urbanas encajadas que tienen un uso intensivo durante una parte del año pues su equilibrio natural puede verse perturbado a largo plazo por las acciones humanas (extracciones) y su dinámica natural (basculamientos) corregida por acciones diseñadas al efecto.

La gestión de las playas: una asignatura pendiente

Hasta hace poco, era posible encontrar municipios litorales que gestionaban de forma precaria sus playas en contraste con su importancia económica, social y ambiental. En una parte significativa de las poblaciones turísticas costeras españolas aún es posible esbozar hoy en día un escenario caracterizado por los siguientes rasgos (ver Yepes, 2007):

- Un nivel de gestión débil, centrado básicamente en las labores de limpieza y los primeros auxilios, tareas que generalmente se subcontratan a terceros.
- Una ordenación del funcionamiento de la playa y de las zonas de baño ineficiente.
- Una ordenación territorial y urbana de la zona litoral y sus accesos claramente mejorables.
- Carencia de una visión preventiva que permita reducir los efectos previsibles de los temporales, de las catástrofes ambientales y otras causas similares mediante los correspondientes planes de emergencia.

- Inadecuación de los medios económicos y humanos necesarios para la gestión de las playas, con lagunas organizativas y de definición de responsabilidades.
- Insuficiencia en la recogida de indicadores e información, (salvo alguna excepción en relación con la calidad de las aguas de baño), olvidándose en ocasiones de otros de gran trascendencia como la opinión de los usuarios, indicadores físicos y biológicos, etc.

La eficiencia en la coordinación de los diversos agentes y administraciones que actúan en la playa constituye un elemento fundamental manifiestamente mejorable. En España confluyen tres administraciones públicas de distinto ámbito (local, autonómico y estatal) con diversas competencias sobre la zona litoral, con sus problemas asociados (ver Ariza *et al.*, 2007). Sin embargo, aunque los municipios tienen limitada su autoridad sobre las playas, son ellos los que reciben la mayor parte de los beneficios y sufren los perjuicios relacionados con la gestión que se realiza sobre ellas. La superación de estos inconvenientes pasaría, entre otras propuestas, por la articulación de un Órgano Local de Gestión de Playas que planificara, coordinara y gestionara las playas buscando la optimización de los recursos necesarios y facilitara el entendimiento entre las distintas administraciones y partes interesadas.

Los sistemas voluntarios de gestión de playas

La competencia entre los distintos destinos turísticos, junto con las crecientes exigencias legales, administrativas y medioambientales, están modificando el escenario antes descrito. Este panorama plantea nuevos retos y conlleva la adopción de una forma distinta de gestión de las playas urbanas de uso masivo. No en vano, el turista medio está cambiando de gustos y busca playas diferentes,

con personalidad, dinámicas, seguras y capaces de facilitar el disfrute y la interacción social.

Los instrumentos voluntarios de gestión de la calidad y del medio ambiente han contribuido a transformar positivamente la forma de entender las playas turísticas en muchas zonas de nuestro litoral. El año 2001 marca el cambio de tendencia, con la obtención de los primeros certificados de gestión medioambiental ISO 14001 en las playas de Cádiz, San Sebastián y Cullera. El 15 de febrero de 2002 AENOR constituyó dos grupos de trabajo, el AEN/CTN 150/SC1/GT y el AEN/CTN 66/SC1/GT para elaborar sendas guías de aplicación de las normas ISO 14001 e ISO 9001 a las playas de uso público. En el año 2004 se empezaron a conceder las primeras marcas de calidad para las playas siguiendo un modelo de calidad auspiciado por la Secretaría de Estado de Comercio y Turismo y concedido por el Instituto de Calidad Turístico Español (ICTE). A finales del 2007 está prevista la publicación de la primera norma UNE sobre calidad en la gestión de las playas urbanas de uso intensivo.

En el ámbito del control y del aseguramiento de la calidad cobran especial importancia las normas que definen las características de un producto, servicio o proceso. Cuando el objeto de una norma es una playa, éstas se pueden clasificar en los siguientes grupos:

- **Las normas de producto o servicio:** centradas en las características, especificaciones y atributos que debe cumplir una playa. Es el caso de las Banderas Azules o del Sistema de Gestión del Uso Público de las Playas, desarrollado por el Instituto para la Calidad Turística Española (ICTE).
- **Las normas del sistema de gestión:** inciden en las especificaciones que deben cumplir las actividades que conforman los

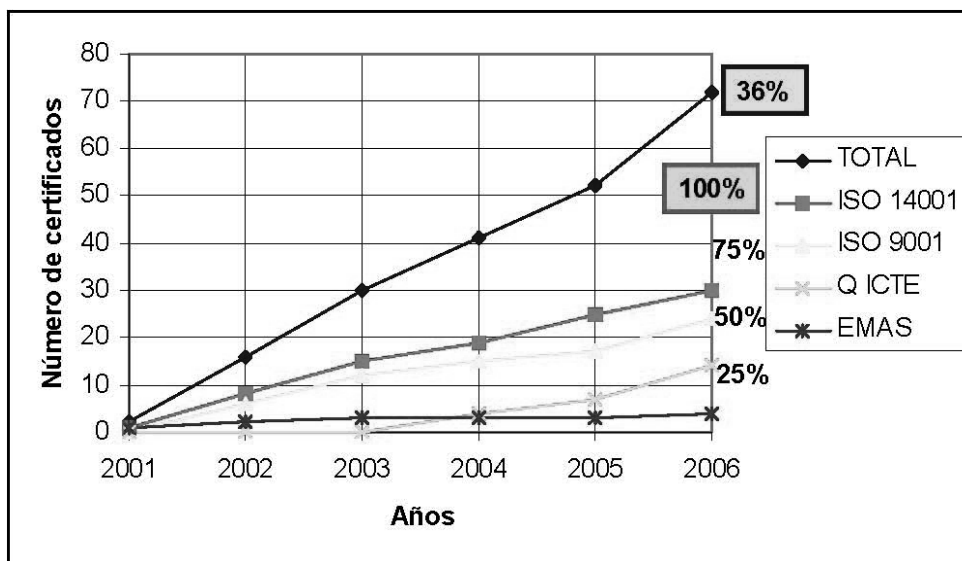


Figura 2. Número de certificados de gestión de la calidad y medio ambiente de las playas obtenidos por los municipios de la Comunidad Valenciana hasta finales del 2006.



Figura 3. Acumulación de restos de Posidonia en ecoparque y equipo de limpieza de playa.

procesos. Así, la familia de normas ISO 9000 en calidad y las ISO 14000 en medio ambiente constituyen los referentes internacionales de gestión. Además, en Europa las playas pueden adherirse con carácter voluntario a un sistema europeo de gestión y auditoría medioambientales (EMAS) conforme al Reglamento (CE) 761/2001.

La diversidad de empresas certificadoras de sistemas de gestión de calidad y medio ambiente complica el mantenimiento de un inventario actualizado y fiable del número de certificados existentes en las playas españolas. Además, algunos certificados se realizan sobre la gestión de municipio y en otros por playa. Los datos que se muestran en la Figura 2 se refieren a los municipios de la Comunidad Valenciana, donde es posible llevar un registro exhaustivo procedente de la Agencia Valenciana del Turismo.

Estos métodos son útiles si mejoran la gestión. En muchas organizaciones se plantean sistemas integrados para administrar la calidad y el medio ambiente introduciendo las especificaciones propias del producto o del servicio. Así, algunos municipios han adoptado simultáneamente un sistema de gestión ISO 9001 e ISO 14001, con una clara tendencia a incorporar los criterios de producto apropiados (Banderas Azules, marca “Q” del ICTE, etc.).

Gestión de las playas encajadas de uso intensivo

La cantidad de arena de una playa define su superficie útil, y por tanto interviene en la capacidad de acogida de usuarios. A su vez, la densidad de usuarios se encuentra correlacionada con su satisfacción (ver Yepes, 2002), de forma que la saturación provoca rechazo en los bañistas. Sin embargo, las playas encajadas se caracterizan por la carencia de aportes naturales de sedimentos, presentando cierta estabilidad a largo plazo sólo alterada por ciertos basculamientos originados por los temporales. Por consiguiente, si bien el uso masivo de las playas requiere de su gestión, las encajadas precisan una explotación específica, diferenciada respecto a la gestión habitual del resto. En efecto, la pérdida de

arena en las playas encajadas, en gran parte debida a la acción humana, generará un retroceso en la línea de costa y, por tanto, una disminución temporal de su superficie activa en algunas zonas. Por tanto, es razonable arbitrar medidas de control, acciones preventivas y correctivas que reduzcan o eliminen dicho efecto sobre los usuarios sin afectar negativamente a la playa. En este contexto, el proyecto PLAYEN (2006-2007) de la Dirección General de Costas del Ministerio de Medio Ambiente tiene como objetivo definir las condiciones específicas de gestión de arenas en playas encajadas de uso intensivo estudiando dos playas concretas: La Fossa (Calpe-Alicante) y Cala Millor (Son Servera-Mallorca).

Además de los basculamientos naturales, las acciones humanas habituales (limpieza, baño, etc.) pueden afectar a largo plazo a este tipo de playas debido a la carencia de aportes naturales externos. El proceso artificial más importante es la limpieza de las arenas, una de las labores encomendadas a los municipios por la vigente Ley de Costas; la limpieza mecánica diaria en zonas de uso intensivo y la eliminación periódica de residuos naturales acumulados (algas y restos de Posidonia oceanica) supone una retirada de arena involuntaria que se ha podido estimar (Medina, 2007) en unos 500 m³ por kilómetro y año en playas no muy intensivas y con un sistema de gestión relativamente bien organizado; las pérdidas en playas sin un sistema de aseguramiento de la calidad de la limpieza pueden ser mucho mayores y derivar en extracciones encubiertas de arena para usos agrícolas y ganaderos, jardinería, etc. Los accesos de la maquinaria a la playa pueden empeorar la situación descrita; además, el viento y un inadecuado diseño del paseo marítimo y de la trama urbana con los sistemas de limpieza urbana consiguientes pueden provocar la pérdida de un volumen de sedimentos que, en algunos casos, puede ser tan importante como la limpieza directa de la playa. Finalmente, el volumen de arena que retira cada usuario de forma involuntaria (dependiendo de la granulometría, unos 20 gramos/bañista/salida) puede suponer una retirada mucho menor, del orden de 10 m³/km/año. En conjunto, las operaciones de limpieza pueden significar un retroceso medio sostenido a largo plazo de la línea de orilla del orden de 10 cm/año con un buen control de las operaciones de limpieza y mucho más



Figura 4. Playa de La Fossa (Calpe-Alicante)

sin control. A corto plazo el efecto es imperceptible pero a largo plazo el efecto es significativo. Algunas de las medidas paliativas que pueden aplicarse son: (1) asegurar algún sistema de control de las operaciones de limpieza de playa para evitar el fraude y las extracciones sistemáticas de arena para usos no autorizados, (2) mejorar los procesos de limpieza para retirar la mínima proporción de arena con los residuos, (3) limitar la frecuencia de retirada de restos naturales (*Posidonia oceanica*), (4) depositar los restos dentro de la propia playa (zona dunar), (5) adecuar el diseño de paseos marítimos y rampas de acceso a playas para minimizar las pérdidas debidas al transporte eólico, (6) uso de maquinaria que minimice el volumen de arena retirada y (7) colocación de duchas o lavapiés que disminuirán al mínimo los sedimentos adheridos a los bañistas que salgan de la playa. La Figura 3 muestra una acumulación en ecoparque de restos de *Posidonia oceanica* (obsérvese la gran cantidad de arena retirada involuntariamente) y una máquina de rastrillado y cribado para la limpieza de playas.

A continuación se describen sucintamente las características de las playas urbanas encajadas de La Fossa (Calpe-Alicante) y Cala Millor (Son Servera-Mallorca) estudiadas dentro del proyecto PLAYEN para señalar algunos problemas percibidos por los usuarios y los posibles criterios para la gestión de arenas con objeto de mejorar la utilidad de la playa a corto y largo plazo. Cada playa encajada de uso intensivo tiene sus peculiaridades, pero algunos problemas son comunes y las soluciones óptimas también pueden asemejarse.

Playa de La Fossa (Calpe-Alicante)

La Fossa es una playa encajada de unos 1000 metros de longitud y unos 50 de anchura que se extiende al Norte del Penyal de Ifac en el T.M. de Calpe(Alicante), tiene una fuerte presión turística,

una excelente pradera de *Posidonia oceanica* con barrera arrecife y no ha sido regenerada hasta la fecha. La playa de la Fossa está certificada (ver Yepes, 2005) con la ISO 9001, la ISO 14001 y la "Q" del ICTE, lo que la convierte en una de las playas valencianas en las que se dedica un mayor esfuerzo en su gestión para la satisfacción de los usuarios. Resulta evidente que los basculamientos y cambios de perfil afectan la extensión de la playa seca y la gestión de la misma, aunque este problema de basculamiento no es considerado por bañistas y gestores como un problema grave. La Fig. 4 muestra una vista de la playa de La Fossa.

Desde el año 2000 se han realizado sucesivos levantamientos de precisión de la línea cero de orilla y tres perfiles, incluyendo un levantamiento en Diciembre de 2001 después del gran temporal del NE de la segunda semana de Noviembre (2sN) de 2001 que provocó daños en diferentes puntos de las costas de Cataluña, Baleares y Comunidad Valenciana. En La Fossa, se pudo detectar un claro basculamiento de la playa de Norte a Sur.

La Fig. 5 muestra un claro retroceso de la línea de cota cero de unos 15 metros en la zona Norte, en correspondencia con un avance similar en la zona Sur; el retroceso además permitió el afloramientos de sustratos duros en su parte septentrional. Con menos intensidad, estos basculamientos y afloramiento de rocas se producen con cierta frecuencia, aunque no se perciben como un problema grave pues la propia maquinaria de limpieza (gestionada directamente por el Ayuntamiento de Calpe) realiza habitualmente movimientos de arena dentro de la playa que tienden a neutralizar el problema.

La Fig. 6 muestra la proyección de la potencia media (vátios/metro) de los oleajes del primer y segundo cuadrantes. Se representan las componentes Este, Norte y Sur. Se observa un basculamiento claro

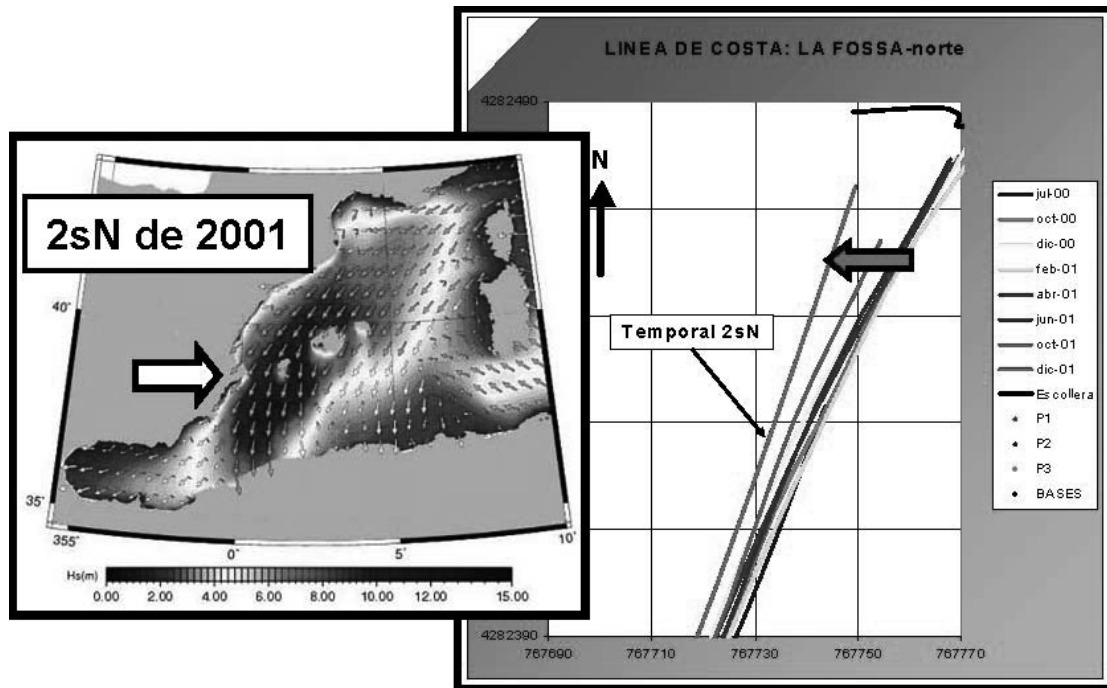


Figura 5. Retroceso de la playa de La Fossa durante el temporal de la 2sN de 2001.

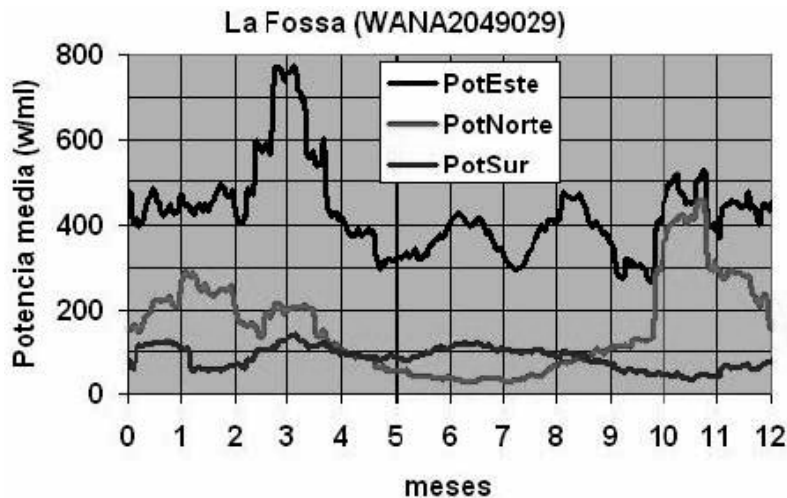


Figura 6. Componentes NES de los oleajes del primer y segundo cuadrante.

Norte-Sur de Septiembre a Marzo y otro compensatorio Sur-Norte de Mayo a Julio. Si los temporales de invierno son muy duros, puede ser conveniente redistribuir arena del Sur al Norte para evitar los efectos sobre los usuarios en la temporada estival siguiente.

Playa de Cala Millor (Son Servera-Mallorca)

Cala Millor está situada en la parte oriental de la Isla de Mallorca, en la Bahía de Son Servera, y comprende unos 1700 m de playa entre Sa Pesquera de Ses Cuques y Cala Nau (IMEDEA, 2004). La Bahía está limitada al sur por Punta de n° Amer y al NE por el Cabo des Pinar o del Ratx formado por las estribaciones de la Sierra de

Son Jordi. La costa se caracteriza por presentar un terreno bajo delimitado por acantilados en sus extremos. También la batimetría sigue este esquema con fondos de pendientes marcadas junto a los acantilados (20 m de profundidad a 150 metros del acantilado) mientras que la zona central de la bahía es más somera y regular. En Cala Millor existe la percepción social de los usuarios y empresarios turísticos de la disminución significativa de la calidad de la playa en la última década incrementándose el número de rocas que emergen a lo largo de la línea de costa. En esta playa se han efectuado sucesivas aportaciones artificiales de arena (ver IMEDEA, 2002) desde 1989 con un volumen total aproximado de arena de 60.000 m



Figura 7. Playa de Cala Millor (Son Servera-Mallorca)

La última y mayor alimentación artificial de arena de Cala Millor fue la realizada en de 2002 (unos 30.000 m³) para corregir la grave pérdida de arena sufrida durante el temporal de la 2sN de 2001. Durante meses y hasta que se terminó la alimentación artificial, la mitad Sur de la playa se quedó sin arena dejando al descubierto el sustrato rocoso. La Figura 7 muestra una vista panorámica de Cala Millor.

La Cala Millor es también una playa encajada de uso intensivo en la que se llega a la saturación de misma en los meses de verano; es por ello que una reducción o deterioro (afloramiento rocoso) de la playa efectiva afecta negativamente la calidad del servicio ofrecido al usuario. Desde el año 2002, después del gran temporal del NE de la segunda semana de Noviembre (2sN) de 2001, se han efectuado sucesivos estudios y levantamientos de precisión de la línea cero de orilla y batimetría, las últimas dentro del Proyecto PLAYEN (Medina, 2007). En esta playa es importante la gran y densa pradera de *Posidonia oceanica* de la Bahía de Son Servera, a partir de los cinco metros de profundidad, pero sin formar arrecife como en el caso de La Fossa. Los estudios de propagación y corrientes realizados indican la existencia de corrientes de retorno condicionadas por la extensión irregular de la pradera, que pueden extraer arena de la playa seca hacia la pradera en determinadas situaciones climáticas. La Figura 8 muestra la proyección de la potencia media (kW/metro) de los oleajes del primer y segundo cuadrantes. Se representan las componentes Este, Norte y Sur. El desequilibrio estacional Norte-Sur (invierno y otoño) y Sur-Norte (verano) resulta evidente.

Resumen y conclusiones

Se analizan los problemas de la gestión de playas urbanas en general y las encajadas de uso intensivo en particular, con dos ejemplos típicos del Mediterráneo: las playas de La Fossa (Calpe-Alicante)

y Cala Millor (Son Servera-Mallorca). Entre las conclusiones cabe destacar:

1º) Gestión turística y ambiental de playas. Resulta evidente la necesidad de un sistema de gestión turística y ambiental de las playas urbanas de uso intensivo que permita mantener los beneficios económicos y sociales a largo plazo, protegiendo los valores ambientales de la zona. La falta de soporte legal, hace que resulte conveniente establecer la figura del *Plan de Ordenación Funcional de la Playa* y la aplicación de sistemas de gestión, que son voluntarios en este momento (ISO 9001, ISO 14001, “Q” del ICTE y EMAS).

2º) Importancia de la anchura efectiva de playa. En las playas de uso intensivo se llega a la saturación cuando se rebasa el límite de 4 m²/usuario, pero hay que tener en cuenta que la anchura efectiva máxima de playa son 35 metros y los 10 primeros metros desde la orilla no son utilizables para el reposo. Si esta banda efectiva de 35 metros se reduce por basculamiento o se ve afectada por afloramiento de sustrato duro, se van a producir perjuicios turísticos.

3º) Basculamientos naturales de playas encajadas. El clima marítimo no es uniforme y suele tener ciclos anuales asimétricos que en el caso de La Fossa induce basculamientos naturales Norte-Sur en Otoño e Invierno y basculamientos compensatorios Sur-Norte en Primavera y Verano. Este funcionamiento natural suele mantener a las playas encadas en situación estable dinámicamente; sin embargo, un gran temporal puede generar un basculamiento excesivo con efectos negativos al turismo que tardan años en compensarse de manera natural. El Proyecto PLAYEN (Medina, 2007) actualmente en curso, tiene como objetivo establecer criterios de intervención objetivos en este tipo de playas, para corregir artificialmente movimientos naturales excesivos que afecten el uso efectivo de la misma.

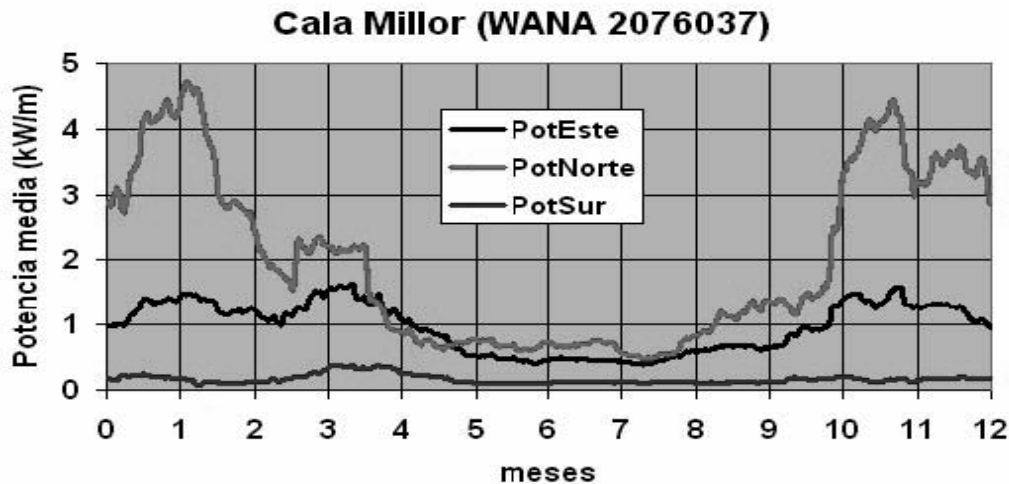


Figura 8. Componentes NES de los oleajes del primer y segundo cuadrante.

4º) Importancia del control de la limpieza de playas. La limpieza mecánica y la eliminación de residuos acumulados supone una retirada de arena involuntaria de unos 500 m³/km.año en playas no muy intensivas y con un sistema de gestión relativamente bien organizado. Las pérdidas en playas sin un sistema de aseguramiento de la calidad de la limpieza pueden ser mucho mayores y derivar en extracciones encubiertas de arena para otros usos. Estas pérdidas de arena pueden provocar retrocesos de la orilla a largo plazo del mismo orden de magnitud que la elevación del nivel medio del mar y pueden ser relevantes en playas encajadas que no tienen aportes externos significativos de arena.

Agradecimientos

Se agradece el apoyo de la Agencia Valenciana de Turismo de la Generalitat Valenciana y de la Dirección General de Costas del Ministerio de Medio Ambiente que financia el desarrollo del Proyecto PLAYEN (2006-2007).

Referencias

- Ariza, E., Jiménez, J.A., Sardá, R. 2007. A critical assessment of beach management on the Catalan coast. *Ocean & Coastal Management*, (in press)
doi:10.1016/j.ocecoaman.2007.02.009. Barragán, J.M. 2006. *La gestión de áreas litorales en España y Latinoamérica*, Cádiz, Ed. Universidad de Cádiz, 198 pp.
- IMEDEA. 2002. Estudio interdisciplinario e integral de la playa de Cala Millor. Informe para la DGCostas. *Estudio de la Cala Millor después del temporal de la 2sN de 2001 y antes de la obras de regeneración de 2002*.
- IMEDEA. 2004. Variabilidad y dinámica sedimentaria de las playas de Cala Millor y Cala San Vicenç. Informe para el Goven de les Illes Balears. *Estudio detallado de la Cala Millor con varias campañas intensivas realizadas durante 2004 que cubren muy bien los antecedentes de la playa y su evolución histórica*.
- James, R.J. 2000. From beaches to beach environments: linking the ecology, humanuse and management of beaches in Australia, *Ocean & Coastal Management*, 43, 495-514.
- Mas, Ll., Blázquez, M. 2005. Anàlisi de la freqüentació d'ús a les platges i estudi de paràmetres de sostenibilitat associats, *Documents d'Anàlisi Geogràfica*, 45, 15-40.
- Medina, J.R. 2007. PLAYEN (Informe N° 2): Estudio de la gestión de arenas dentro de playas urbanas encajadas. Informe para la Dirección General de Costas del Ministerio de Medio Ambiente. Abril de 2007.
- Morgan, R. 1999. A novel, user-based rating system for tourist beaches, *Tourism Management*, 20, 393-410.
- Obiol, E.M. 2003. La regeneración de playas como factor clave del avance del turismo valenciano, *Cuadernos de Geografía*, 73/74, 121-146.
- PLAYEN. 2006-2007. Estudio de la gestión de arenas dentro de playas urbanas encajadas. Dirección General de Costas del Ministerio de Medio Ambiente.
- Valdemoro, H.I., Jiménez, J.A. 2006. The Influence of Shoreline Dynamics on the Use and Exploitation of Mediterranean Tourist Beaches. *Coastal Management*, 34(4), 405-423.
- Yepes, V., Esteban, V. y Serra, J. 1999. Gestión turística de las playas. Aplicabilidad de los modelos de calidad. *Revista de Obras Públicas*, 3385, 25-34.
- Yepes, V. 2002. Ordenación y gestión del territorio turístico. Las playas, en Blanquer, D. (dir.): *Ordenación y gestión del territorio turístico*. Ed. Tirant lo Blanch, Valencia, pp. 549-579.
- Yepes, V. and Medina, J.R. 2005. Land Use Tourism Models in Spanish Coastal Areas. A Case Study of the Valencia Region. *Journal of Coastal Research*, SI 49, 83-88.
- Yepes, V. 2007. Gestión del uso y explotación de las playas. *Cuadernos de Turismo*, 19, 245-257.