

# Nuevos proyectos de ingeniería para una gestión sostenible de la costa

José Cristóbal Serra Peris.

Cat. de Universidad Puertos y Costas. Instituto de Transporte y Territorio.

Laboratorio de Puertos y Costas. Universidad Politécnica de Valencia.

[jserra@tra.upv.es](mailto:jserra@tra.upv.es)

## 1. INTRODUCCIÓN

La forma en planta y alzado (perfil) de la costa es el resultado de un equilibrio entre las acciones que inciden en el frente litoral, oleaje, corrientes, mareas, viento, y las condiciones de contorno, formas costeras, naturales o artificiales, los fondos, y otras.



La forma en planta tiende a equilibrarse con la resultante media del oleaje, siendo normal a dicha resultante. El perfil se adapta a la energía del oleaje que alcanza la costa.

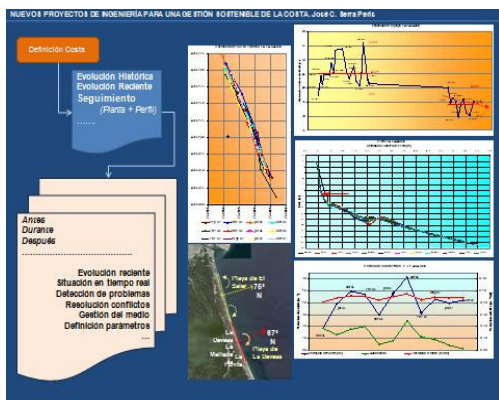
La modificación, natural o artificial, de las acciones y las condiciones de contorno desata procesos en la costa con el objetivo de encontrar una nueva posición de equilibrio; resultado de ello la línea de costa puede avanzar, retroceder, girar, adaptándose a una nueva posición de equilibrio. Cuando esos giros o retrocesos colisionan con las infraestructuras creadas por el hombre, hablamos, entonces, de que la costa está en erosión y se plantea la necesidad de defender, proteger o regenerar la costa.

## 2. DIAGNOSTICO DE LA COSTA

En el momento se intuye que la costa está en "erosión" se inicia, o es de esperar, un estudio de la costa con el objeto de establecer las actuaciones que permitan su defensa, protección o regeneración del litoral.

La línea de trabajo idónea se conformaría en dos frentes; uno de los frentes es el denominado "Definición Costa", su objetivo es definir el funcionamiento del litoral, definir su dinámica y procesos litorales, la geomorfología, en definitiva las acciones y variables que confluyen en el

medio costero-litoral, y dentro de esta definición uno de los aspectos que resultan de interés es la evolución de la costa, evolución histórica y reciente, y para la cual el empleo de técnicas y métodos que nos acerquen a establecer dichas evoluciones con el mayor grado de fiabilidad son las deseables. El análisis de dicha evolución puede permitirnos establecer parámetros que nos definan la evolución de la costa a corto-medio plazo, como, por ejemplo, la aplicación del modelo MEFOT permite establecer tasas de evolución, cuantificación del transporte sólido litoral, sin olvidar que permite establecer el nivel de estabilidad del litoral y su evolución a futuro.



El segundo frente, denominado "Análisis de Riesgos" tiene como objetivo determinar los riesgos existentes sobre el litoral, su valoración, su peso específico sobre el medio, y permite correlacionar evolución con aparición, en el tiempo y el espacio, de dichos riesgos.

Definidos los dos frentes podremos realizar el diagnóstico de la costa, su nivel de estabilidad y su prognosis de evolución. A partir de este punto ya se establecería la necesidad o no de actuar, y en su caso las alternativas de actuación para defender, proteger y/o regenerar la costa.

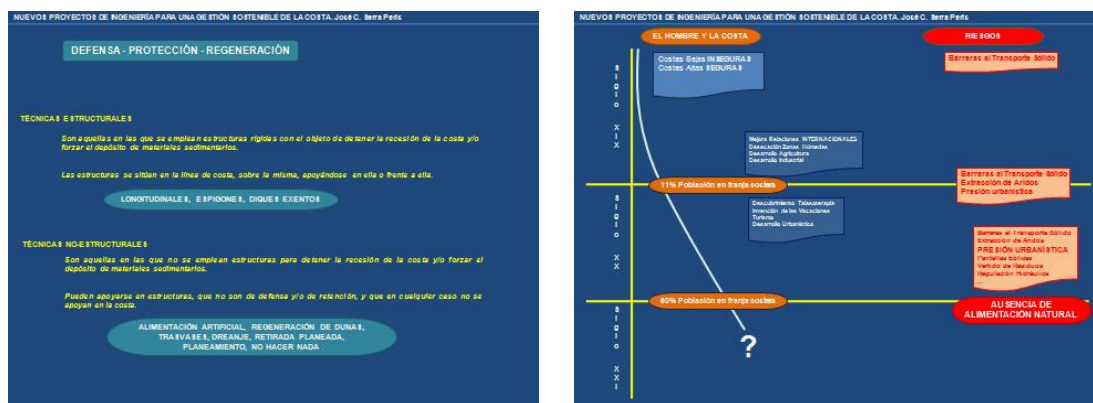
Dentro del esquema de trabajo hay un elemento que queremos destacar, es el "Seguimiento". En orden lógico hemos situado esta fase del trabajo después de haber actuado sobre la costa, esta opción elegida es por motivos de que en los últimos años y tras una actuación se abre un proceso de seguimiento de la actuación, bien por comprobar su efectividad o dentro de un Plan de Vigilancia Ambiental resultado de la Evaluación Ambiental de la actuación.

En este punto queremos señalar varios aspectos. Generalmente los planes de vigilancia se centran en comparar la evolución de la línea de costa y contrastar batimetrías; aquí queremos señalar que los planes de vigilancia y los seguimientos deben centrarse en el par plantalzado, la planta será la comparación y evolución de la denominada "Línea Cero" verdadera intersección del continente con el mar, y verdadera línea de costa; el alzado deberá ser la comparación de perfiles de playa, pero perfiles de precisión levantados con técnicas, como el BP, que permite definir el perfil de la playa con un error de un centímetro. Un seguimiento, o un plan de vigilancia de las playas, empleando el Método BP diseñado por el Laboratorio de Puertos y Costas de la Universidad Politécnica de Valencia, sí que permite evaluar realmente la

evolución de la costa y cuantificar parámetros como la Oscilación Natural, Tasa de Evolución, Variación Volumétrica, Nivel de Estabilidad y otros.

Un segundo aspecto a destacar es que los seguimientos no deben ser el punto final de una actuación, el seguimiento debe ser una acción a implantar en todos los frentes litorales ya, como acción antes de actuar, durante la actuación y después, pero dar continuidad ya que los seguimientos, o planes de vigilancia o programas de control, permiten conocer en tiempo real la situación de una playa, su evolución reciente y su evolución a corto plazo, permitiendo actuar con mayor confianza en el éxito de las actuaciones y, sobre todo, poder gestionar un recurso tan escaso como son la arenas.

Los riesgos que inciden sobre el litoral podemos clasificarlos en dos grandes grupos, los internos y los externos, la importancia o peso específico sobre la evolución del litoral ha ido apareciendo y evolucionando con el tiempo, al igual que la visión y la ocupación que el hombre ha realizado sobre la costa.



El resumen, o conclusión, de la relación hombre-costa es que el hombre ha ocupado un espacio sin conocerlo en profundidad, o tener un cierto conocimiento de su movilidad o dinámica, y lamentablemente en la actualidad sigue ocurriendo lo mismo, el hombre está ocupando espacios de los que desconoce su funcionamiento y, sobre todo, su fragilidad, es curioso que se abandera la necesidad, obligatoriedad, de proteger el medio biótico olvidándose de el medio abiótico soporte del biótico.

En el momento actual en riesgo más importante, único podríamos decir, es la falta de alimentación natural de las playas desde el continente. En condiciones naturales la playa es el depósito de materiales sueltos, arenas o gravas, depósito que es puesto en movimiento por las corrientes generadas por el oleaje, transporte sólido litoral, de forma que la unidad playa tiene una entrada de sedimentos y una salida de sedimentos, de forma simplificada. Mientras exista la fuente de alimentación la playa mantendrá su equilibrio natural, pero cuando se reduce la entrada, o cesa, la playa retrocederá y desaparecerá, salvo que el hombre sustituya las fuentes naturales por artificiales y/o gestione la movilidad de los sedimentos.

La causa de esa ausencia de fuentes naturales hay que buscarla por un lado por la tópic sequía, la sobre explotación de los ríos y la regulación de los mismos, el resultado es que no llegan a la desembocaduras caudales sólidos, y ocasionalmente solamente llega un caudal

liquido sin carga de sedimentos que puedan depositarse en el entorno y alimentar playas más lejanas o próximas.

### 3. ACTUACIONES COSTERAS

La mejor defensa de una playa es una PLAYA, este es un principio básico que hay que tener presente en el momento de definir las actuaciones para la defensa-protección-regeneración de una costa. Hay que añadir que el hombre no ha "inventado" como actuar, ha copiado a la propia naturaleza imitándola lo mejor que ha podido.

La visión actual, desde hace algunos años, es afrontar la regeneración como una Gestión Integral de la Costa, haciendo intervenir todas las acciones, las condiciones de contorno y centrándonos no en el espacio playa, sino en el espacio costero-litoral, no buscamos regenerar playa, buscamos recuperar las formas naturales que tienen capacidad de autoproteger el espacio playa.

NUEVOS PROYECTOS DE INGENIERIA PARA UNA GESTION SOSTENIBLE DE LA COSTA. José C. Serra Peña

NUEVOS PLANTEAMIENTOS PARA LA REGENERACION DE LA PLAYA	
● LONGITUDINALES	NO ES SOSTENIBLE
● ESPIGONES	SIN APORTES NO ES EFECTIVO; NECESIDAD DE ALIMENTACION ARTIFICIAL
● DIQUE EXENTOS	SIN APORTES NO ES EFECTIVO; NECESIDAD DE ALIMENTACION ARTIFICIAL
● DRENAJE	EN FASE DE EXPERIMENTACION; NECESIDAD DE APORTES
● REGENERACION DE DUNA	REGENERACION DE FORMAS NATURALES
● REGENERACION DE PRADERA	EN FASE DE EXPERIMENTACION
● RETIRADA PLANEADA	FUENTE DE CONFLICTOS
● PLANEAMIENTO	CONJUNTAMENTE CON RETIRADA Y RECUPERACION DEL MEDIO Y FORMAS
● ALIMENTACION ARTIFICIAL	NECESIDAD DE YACIMIENTOS, SOSTENIBLE, FUENTE DE CONFLICTOS
● TRASVASES	SOLUCION SOSTENIBLE, TRASVASES INVEROS, FUENTE DE CONFLICTOS
● NO HACER NADA	OLVIDADA



Los objetivos que se plantean son: Ordenar el Litoral, Recuperar el Medio y Formas Naturales, Garantizar el Uso Público del medio, Regenerar la Costa y Garantizar la Sostenibilidad de la costa.

Esta sostenibilidad tiene como objetivo básico crear una playa con dimensiones mantenidas en el tiempo sin necesidad de recargas constantes, o acompañadas de una gestión de los sedimentos mantener la playa a medio plazo. Del posible catálogo de actuaciones para la regeneración del medio podemos destacar aquellas que son preferentes sobre las no deseables o las que actualmente están bajo experimentación.

Las defensas longitudinales son soluciones optimas para actuaciones de emergencia, permitiendo el empleo de los denominados geo-sacos, o en frentes muy concretos, como costas acantiladas o playas muy degradadas y/o sin uso lúdico-recreativo.

No hacer nada es la opción a la cual no queremos optar, pero en ocasiones es a la que conducen posiciones muy radicales o a la espera de que se den condiciones de actuar.

Espigones y diques exentos son soluciones a adoptar conjuntamente con otras como es la alimentación artificial o los trasvases.

La regeneración de formas y espacios es importante al permitir recuperar elementos que protegen de forma natural tanto la playa como el espacio litoral, como por ejemplo el escarpe con capacidad de absorber la energía del oleaje en situaciones extremas y evitar la inundación por temporales del espacio litoral tras la playa.

En paralelo a la recuperación de formas y espacios esta la retirada planeada, que permite un nuevo planeamiento y ordenación del litoral y que puede garantizar tanto el uso del medio marítimo-terrestre como la sostenibilidad de la costa.

Todo parece llevarnos a actuaciones que pretender sustituir las fuente naturales por las artificiales, lo que parece lógico si recordamos que el principal riesgo de nuestras costas es la ausencia de aportes de sedimentos desde el continente, y dado que es la única opción que puede permitir, al menos, mantener la situación actual, el hombre ejerce de fuente aportando arenas o moviliza las arenas gestionando un recurso escaso.



Los trasvases han experimentado un cambio en su concepción. Originalmente se entiende por Trasvase el transporte artificial de sedimentos desde barlomar a sotamar de una barrera al transporte sólido litoral. En condiciones normales, es decir existiendo una alimentación natural desde barlomar, el trasladar sedimentos desde barlomar a sotamar permite evitar la recesión de sotamar y evitar el crecimiento a barlomar. En la situación actual, ausencia de alimentación natural, el trasvase corregiría la recesión de sotamar pero originaríamos procesos recesivos a barlomar con el resultado final de que tanto a barlomar como a sotamar la costa sería recesiva. La propuesta de trasvase actualmente es mover los sedimentos desde la zona de depósito hacia barlomar de dicha zona, es decir retornar los sedimentos al origen más próximo, de esta forma la recesión únicamente se localizaría a sotamar de la barrera, pero combinando la actuación con aportes artificiales a sotamar restituiríamos el equilibrio a ambos lados.

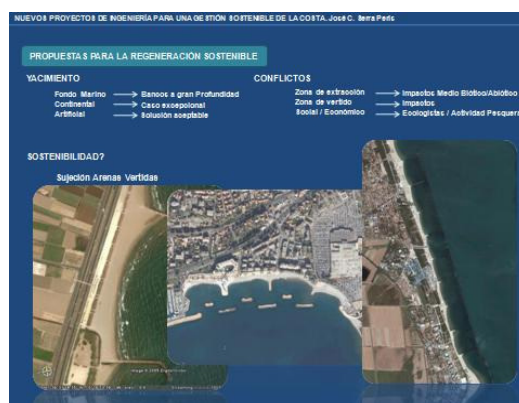
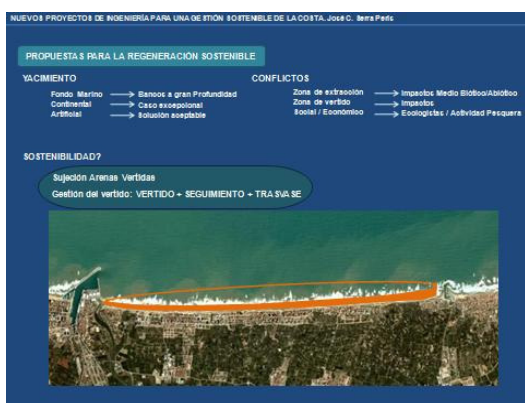
La alimentación artificial es la opción idónea, esta afirmación se desprende de la conclusión que hemos alcanzado al señalar que el principal problema de la costa es la falta de alimentación natural desde el continente, con la alimentación artificial el hombre realiza la función de los cauces aportando los sedimentos que hacen que la costa mantenga su equilibrio.

Tres son los puntos, simplificando, que consideramos en la alimentación artificial. El Yacimiento, u origen de los sedimentos a aportar a la playa; el yacimiento ideal es el fondo

marino, el problema, entre otros como posteriormente veremos, es la dificultad de encontrar bancos de arena que reúnan las condiciones básicas exigibles para una alimentación, esta situación ha llevado a la investigación submarina y llevar la búsqueda hasta profundidades en el entorno de los cien metros, los resultados parecen indicar que existen bancos potencialmente aptos. Los yacimientos continentales no son los más idóneos, granulometría, tamaño y textura son problemas asociados al empleo de dichos yacimientos y por ello se suele recurrir a ellos en costas con escaso o nulo uso recreativo, o actuar en periodos lejanos a la temporada de baños, lo que permite un lavado de finos e integración textural, no debemos olvidar que el lavado de finos implica turbidez de las aguas. La tercera posibilidad es la arena artificial, su problema es la aceptación social de la solución y la fuerte pendiente del estrán.

Hay que añadir que existen más posibilidades como emplear arenas de otras playas o de formaciones costeras siempre que su uso no implique impactos que desestabilice la fuente. Con relación al tamaño de los sedimentos siempre se ha partido de la premisa de que los áridos de aportación deben tener un tamaño medio o superior al original, pero se ha hecho, y se siguen haciendo, ensayos y actuaciones empleando arenas finas con arenas gruesas.

La alimentación es generalmente fuente de conflictos, como cualquier otra actuación de regeneración de la costa, (retirada es sinónimo de conflicto con los propietarios; a los espigones y diques se les achaca impactos en el medio biótico y abiótico, así como estético; los trasvases crean enfrentamientos con los pescadores y ecologistas sin olvidar a la población por reducir sus playas cuando la arena se extrae de la playa seca; y más problemas), por un lado si existe actividad comercial de pesca los pescadores no son partidarios de la extracción de arenas y del vertido, apuntan que afecta a la actividad pesquera, los ecologistas, por su parte, apuntan que la extracción genera impactos en el medio biótico, modifican las corrientes, entre otras cosas, en la zona de vertido apuntan exactamente los mismos impactos.



Es sabido que la alimentación no es la solución definitiva, la alimentación pura, es decir verter arenas solamente, lo que requiere recargas periódicas de forma que la sostenibilidad se logra con vertidos continuos, y ese no es el concepto, no debe ser, de sostenibilidad.

Para alcanzar la sostenibilidad tenemos dos opciones, la sujeción de las arenas o la gestión del vertido. La sujeción de las arenas puede lograrse combinando alimentación y espigones y/o diques, como en el caso de la playa de Meliana. La segunda opción es combinar alimentación,

seguimiento y trasvase. El sistema consiste en verter un volumen de arenas que garantice, teóricamente, una playa estable en planta y perfil; tras el vertido se abre un plan de control con el objetivo de establecer los movimientos, sentido y volumen, de los sedimentos vertidos, y en su caso recolocar mediante trasvase las arenas a su posición original; este tipo de actuación, que pronto se pondrá en marcha, se localiza en tramos entre obras normales a la costa, puertos o espigones, en este último caso pueden ser ya existentes o de nueva planta.

Hay que añadir que la sostenibilidad de las actuaciones nunca es total, es sabido que el transporte de sedimentos no es únicamente paralelo a la costa, existe un transporte normal que aleja de la playa los sedimentos más finos, y el continuo movimiento de los sedimentos, de forma natural o artificial en las operaciones de trasvase, van redondeando y mermando el tamaño de los sedimentos que se perderían de la unidad de actuación. La sostenibilidad no es total pero sí que garantiza una playa a medio-largo plazo óptima para su uso lúdico recreativo.

Aunque ya hemos hecho referencia a la posibilidad de no hacer nada queremos de nuevo retomarla. Como se indicó no es la opción deseable, pero sí la irremediable bajo ciertas circunstancias, sobre todo cuando los conflictos se radicalizan o las posturas se enrocan. En otras ocasiones la opción de no hacer nada es el resultado del propio problema y la imposibilidad de poder llegar a una actuación que garantice una playa, en esos casos la opción es la defensa mediante defensas longitudinales, o dejar que evolucione hasta alcanzar un potencial equilibrio.

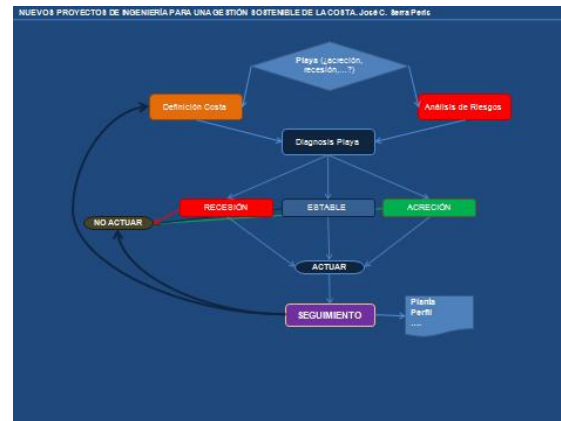
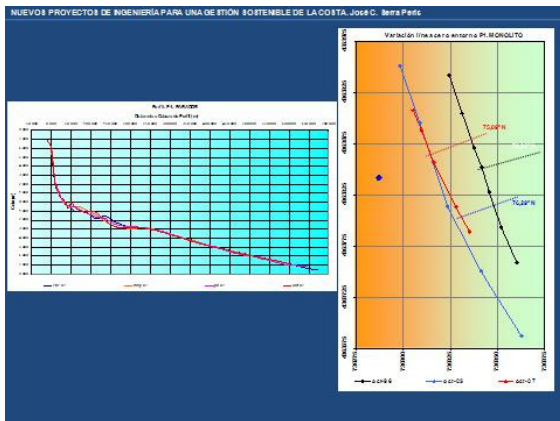
#### **4. CONCLUSIONES**

La visión actual de la costa es muy distinta de la que hace cien años se tenía, al menos aparentemente ya que existen muchas lagunas, y desconocimientos, que mal empleados generan confusión y alarma social innecesaria, lamentablemente se desconoce aspectos como el dominio público o las servidumbres, conceptos como zona de sombra y barrera, se abren batallas por proteger un medio biótico, por proteger especies en peligro de extinción, y se olvidan de defender y proteger un espacio reducido, escaso y en peligro de extinción, un espacio de acceso y uso libre que se le está sustrayendo al hombre, y no olvidemos que el hombre también merece su protección y forma parte del medio.

La Ingeniería de Costas ha experimentado un importante avance, se ha pasado de un objetivo de Regenerar Playa, a un objetivo de Gestión Integrada de la Costa, Gestión del Recurso y Sostenibilidad de la Costa.

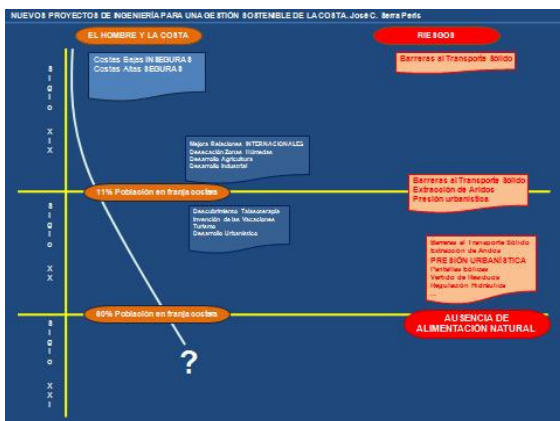
Jornadas Técnicas. Las nuevas técnicas de información geográfica de zonas costeras. Análisis de la evolución de playas y dunas.

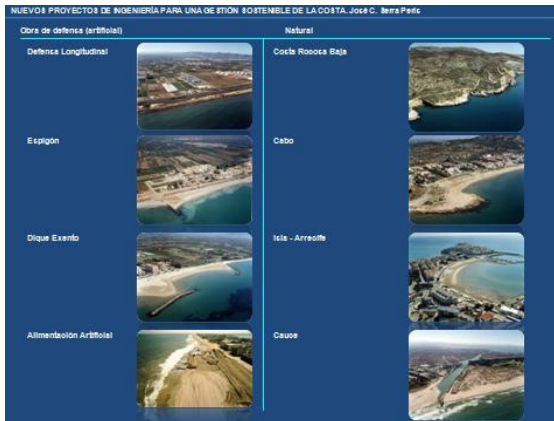
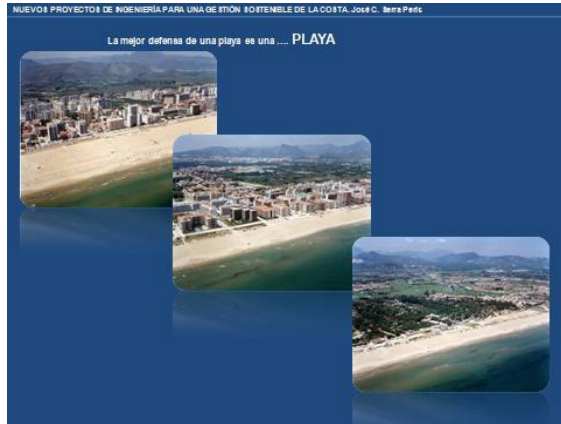
NUEVOS PROYECTOS DE INGENIERÍA PARA UNA GESTIÓN SOSTENIBLE DE LA COSTA José C. Serra Peris



NUEVOS PROYECTOS DE INGENIERÍA PARA UNA GESTIÓN SOSTENIBLE DE LA COSTA José C. Serra Peris

NUEVOS PROYECTOS DE INGENIERÍA PARA UNA GESTIÓN SOSTENIBLE DE LA COSTA José C. Serra Peris





NUEVOS PROYECTOS DE INGENIERÍA PARA UNA GESTIÓN SOSTENIBLE DE LA COSTA. José C. Serra Peña

### DEFENSA - PROTECCIÓN - REGENERACIÓN

**OBRA DURA**  
 Aquella en la cual se emplean elementos rígidos (escollera natural, estructuras de hormigón, ...)  
 Aquella que tras su puesta en funcionamiento, y en el caso de no ser efectiva, la costa puede quedar peor de lo que estaba originalmente, antes de actuar; la obra dura es, en general, irreversible o de difícil desmantelamiento.

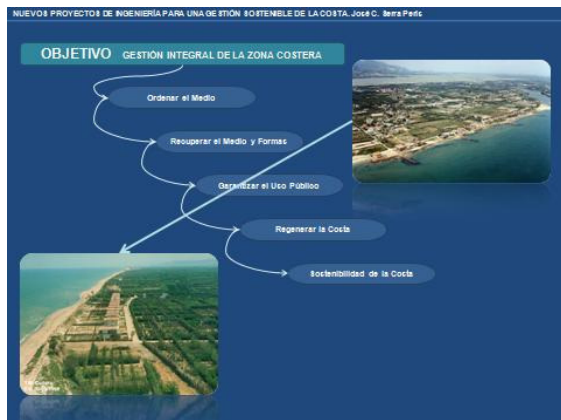
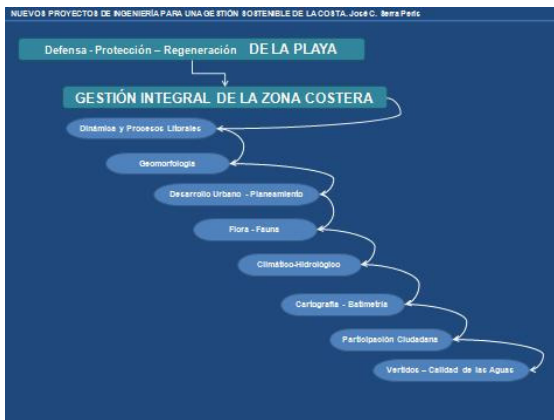
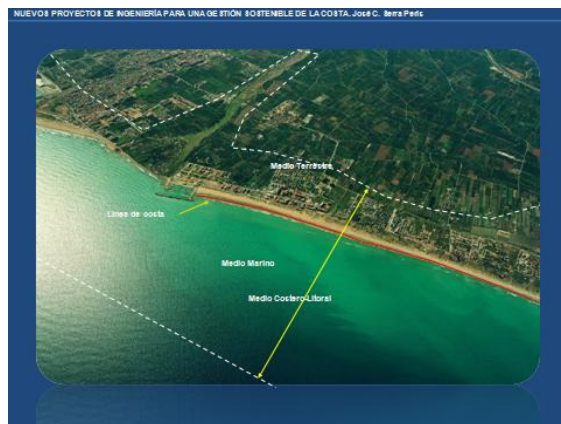
**OBRA BLANDA**  
 Aquella en la cual no se emplean elementos rígidos (arena, ...)  
 Aquella que tras su puesta en funcionamiento, y en el caso de no ser efectiva, la costa no quedará peor de lo que estaba originalmente, antes de actuar; la obra blanda es reversible o de fácil desmantelamiento.

NUEVOS PROYECTOS DE INGENIERÍA PARA UNA GESTIÓN SOSTENIBLE DE LA COSTA. José C. Serra Peña

### DEFENSA - PROTECCIÓN - REGENERACIÓN

**TÉCNICAS ESTRUCTURALES**  
 Son aquellas en las que se emplean estructuras rígidas con el objeto de detener la recesión de la costa y/o forzar el depósito de materiales sedimentarios.  
 Las estructuras se sitúan en la línea de costa, sobre la misma, apoyándose en ella o frente a ella.  
 LONGITUDINALES, ESPIGONES, DIQUES EXENTOS

**TÉCNICAS NO-ESTRUCTURALES**  
 Son aquellas en las que no se emplean estructuras para detener la recesión de la costa y/o forzar el depósito de materiales sedimentarios.  
 Pueden apoyarse en estructuras, que no son de defensa y/o de retención, y que en cualquier caso no se apoyan en la costa.  
 ALIMENTACIÓN ARTIFICIAL, REGENERACIÓN DE DUNA, TRAVASES, DRENAJE, RETIRADA PLANEADA, PLANEAMIENTO, NO HACER NADA.



NUEVOS PROYECTOS DE INGENIERÍA PARA UNA GESTIÓN SOSTENIBLE DE LA COSTA. José C. Ibarra Peña

**NUEVOS PLANTEAMIENTOS PARA LA REGENERACIÓN DE LA PLAYA**

URBANIZACIÓN  
BARRERAS AL TRANSPORTE SÓLIDO LITORAL  
PANTALLAS EÓLICAS  
EXTRACCIONES DE ARIDOS  
VERTIDOS DE RESIDUOS  
**REGULACIÓN HIDRÁULICA** → **AUSENCIA DE APORTES SEDIMENTARIOS**  
EXTRACCIONES DE ARIDOS  
ACTUACIONES EXTERIORES  
AUMENTO DEL NIVEL DEL MAR POR CALENTAMIENTO GLOBAL\*

**FUENTE**  
PLAYA

NUEVOS PROYECTOS DE INGENIERÍA PARA UNA GESTIÓN SOSTENIBLE DE LA COSTA. José C. Ibarra Peña

**NUEVOS PLANTEAMIENTOS PARA LA REGENERACIÓN DE LA PLAYA**

- LONGITUDINAL: NO ES SOSTENIBLE
- EPIRONES: SIN APORTES NO ES EFECTIVO; NECESIDAD DE ALIMENTACIÓN ARTIFICIAL
- DIGES EXENTOS: SIN APORTES NO ES EFECTIVO; NECESIDAD DE ALIMENTACIÓN ARTIFICIAL
- DRENAJE: EN FASE DE EXPERIMENTACIÓN, NECESIDAD DE APORTES
- REGENERACIÓN DE DUNAS: REGENERACIÓN DE FORMAS NATURALES
- REGENERACIÓN DE PRADERAS: EN FASE DE EXPERIMENTACIÓN
- RETRADA PLANEADA: FUENTE DE CONFLICTOS
- PLANEAMIENTO: CONJUNTAMENTE CON RETRADA Y RECUPERACIÓN DEL MEDIO Y FORMAS
- ALIMENTACIÓN ARTIFICIAL: NECESIDAD DE YACIMIENTOS, SOSTENIBLE, FUENTE DE CONFLICTOS
- TRASVASES: SOLUCIÓN SOSTENIBLE, TRASVASES INVEROS, FUENTE DE CONFLICTOS
- NO HACER NADA: OBLIGADA

NUEVOS PROYECTOS DE INGENIERÍA PARA UNA GESTIÓN SOSTENIBLE DE LA COSTA. José C. Ibarra Peña

**PROPUESTAS PARA LA REGENERACIÓN SOSTENIBLE**

REGENERACIÓN DE FORMAS NATURALES  
REGENERACIÓN DE DUNA, EXCARPE  
RETRADA PLANEADA  
PLANEAMIENTO

Supresión Pasos Marítimos / Diseños Compatibles  
Supresión elementos rígidos, Infraestructuras, Edificios  
Ordenación

NUEVOS PROYECTOS DE INGENIERÍA PARA UNA GESTIÓN SOSTENIBLE DE LA COSTA. José C. Ibarra Peña

**PROPUESTAS PARA LA REGENERACIÓN SOSTENIBLE**

TRASVASES

Rescibe el transporte Continuo  
Genera recesión a ambos lados  
Círculo cerrado, sostenible  
A medio-largo plazo necesidad de alimentación

NUEVOS PROYECTOS DE INGENIERÍA PARA UNA GESTIÓN SOSTENIBLE DE LA COSTA. José C. Ibarra Peña

**PROPUESTAS PARA LA REGENERACIÓN SOSTENIBLE**

ALIMENTACIÓN ARTIFICIAL

YACIMIENTO: Fondo Marino, Continental, Artificial  
CONFLICTOS: Zona de extracción, Zona de vertido Social / Económico  
SOSTENIBILIDAD?: Necesidad Recargas, Pérdidas Naturales

**BU SQUEDA DE YACIMIENTOS - OPTIMIZACIÓN DEL RECURSO - AUMENTO PERIODO DE RESIDENCIA**

NUEVOS PROYECTOS DE INGENIERÍA PARA UNA GESTIÓN SOSTENIBLE DE LA COSTA. José C. Ibarra Peña

**PROPUESTAS PARA LA REGENERACIÓN SOSTENIBLE**

YACIMIENTO: Fondo Marino → Baños a gran Profundidad, Continental → Caso excepcional, Artificial → Situación aceptable  
CONFLICTOS: Zona de extracción, Zona de vertido Social / Económico → Impacto Medio Alto/Bajo/Abolido, Impacto Social / Económico → Ecológicas / Actividad Pesquera

SOSTENIBILIDAD?: Sujeción Arenas Vertidas

NUEVOS PROYECTOS DE INGENIERÍA PARA UNA GESTIÓN SOSTENIBLE DE LA COSTA. José C. Ibarra Peña

**PROPUESTAS PARA LA REGENERACIÓN SOSTENIBLE**

YACIMIENTO: Fondo Marino → Baños a gran Profundidad, Continental → Caso excepcional, Artificial → Situación aceptable  
CONFLICTOS: Zona de extracción, Zona de vertido Social / Económico → Impacto Medio Alto/Bajo/Abolido, Impacto Social / Económico → Ecológicas / Actividad Pesquera

SOSTENIBILIDAD?: Sujeción Arenas Vertidas  
Gestión del vertido: VERTIDO + SEGUIMIENTO + TRASVASE

NUEVOS PROYECTOS DE INGENIERÍA PARA UNA GESTIÓN SOSTENIBLE DE LA COSTA. José C. Ibarra Peña

**PROPUESTAS PARA LA REGENERACIÓN SOSTENIBLE**

NO HACER NADA

GESTIÓN INTEGRAL DEL MEDIO LITORAL  
GESTIÓN DE LAS SOLUCIONES (GESTIÓN DE LA ARENA)