



UNIVERSITAT
POLITÈCNICA
DE VALÈNCIA

ESCUELA TÉCNICA SUPERIOR
DE INGENIEROS DE CAMINOS,
CANALES Y PUERTOS



ESTUDIO DE SOLUCIONES PARA LA REGENERACIÓN DE LA PLAYA DEL PERELLÓ, SUECA (VALENCIA)

Trabajo final de grado

Titulación: Grado en Ingeniería Civil

Curso: 2019/20

Autor: Xavier Borja Sanchis Lorente

Tutor: Jorge Molines LLodra

Estudio de soluciones para la regeneración de la playa el Perelló, Sueca (Valencia).

ÍNDICE DE DOCUMENTOS

Documento nº1: Memoria y Anejos

- Memoria
- Anejo 1. Encuadre geográfico y climatología
- Anejo 2. Topografía, batimetría y usos del suelo
- Anejo 3. Estudio geológico y geotécnico
- Anejo 4. Clima marítimo
- Anejo 5. Dinámica litoral
- Anejo 6. Estudio fotográfico
- Anejo 7. Estudio de soluciones
- Anejo 8. Características de la alternativa elegida
- Anejo 9. Proceso constructivo
- Anejo 10. Procedencia de los materiales
- Anejo 11. Balizamiento

Documento nº2: Planos

- Plano 01: Localización
- Plano 02: Dominio Público Marítimo-Terrestre
- Plano 03: Batimetría
- Plano 04: Evolución de la costa
- Plano 05: Alternativa 1
- Plano 06: Alternativa 2
- Plano 07: Alternativa 3
- Plano 08: Solución adoptada
- Plano 09: Balizamiento
-

Documento nº3: Estudio de Impacto Ambiental

Documento nº4: Presupuesto

Estudio de soluciones para la regeneración de la playa el Perelló, Sueca (Valencia).

MEMORIA

Estudio de soluciones para la regeneración de la playa el Perelló, Sueca (Valencia).

ÍNDICE

1. OBJETO DEL ESTUDIO
2. ENCUADRE GEOGRÁFICO
3. ANTECEDENTES
4. ESTADO ACTUAL
5. ESTUDIOS PREVIOS
6. DESCRIPCIÓN DE LA PROBLEMÁTICA
7. ESTUDIO DE SOLUCIONES
8. PROCESO CONSTRUCTIVO
9. PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES
10. BALIZAMIENTO
11. CONCLUSIÓN

Estudio de soluciones para la regeneración de la playa el Perelló, Sueca (Valencia).

1. OBJETO DEL ESTUDIO

Los objetivos de este estudio, cuyo título es “Estudio de soluciones para la regeneración de la playa del Perelló”, son:

- Estudiar el tramo de costa de la playa del Perelló, desde la Gola del Perelló hasta la playa de les Palmeres, para conseguir un diagnóstico de la problemática relacionada con la regresión de la línea de costa en los últimos años.
- Proponer una alternativa que consiga recuperar la línea de costa.
- Conseguir con la alternativa elegida una playa estable frente a la dinámica litoral y una mayor protección frente a la acción puntual de los temporales.

2. ENCUADRE GEOGRÁFICO

El estudio va a realizarse en la playa de El Perelló, perteneciente al término municipal de Sueca (Valencia). Su extensión tiene un total de 1620 metros desde la Gola del Perelló (Norte) hasta la playa de les Palmeres (Sur).

Las principales vías de acceso a la playa de El Perelló son la autovía A-38 desde Cullera y la autovía del Saler (V-15) que enlazan con la carretera CV-500. Este municipio se encuentra a 35 km al sur de Valencia y 22 km al norte de Cullera.

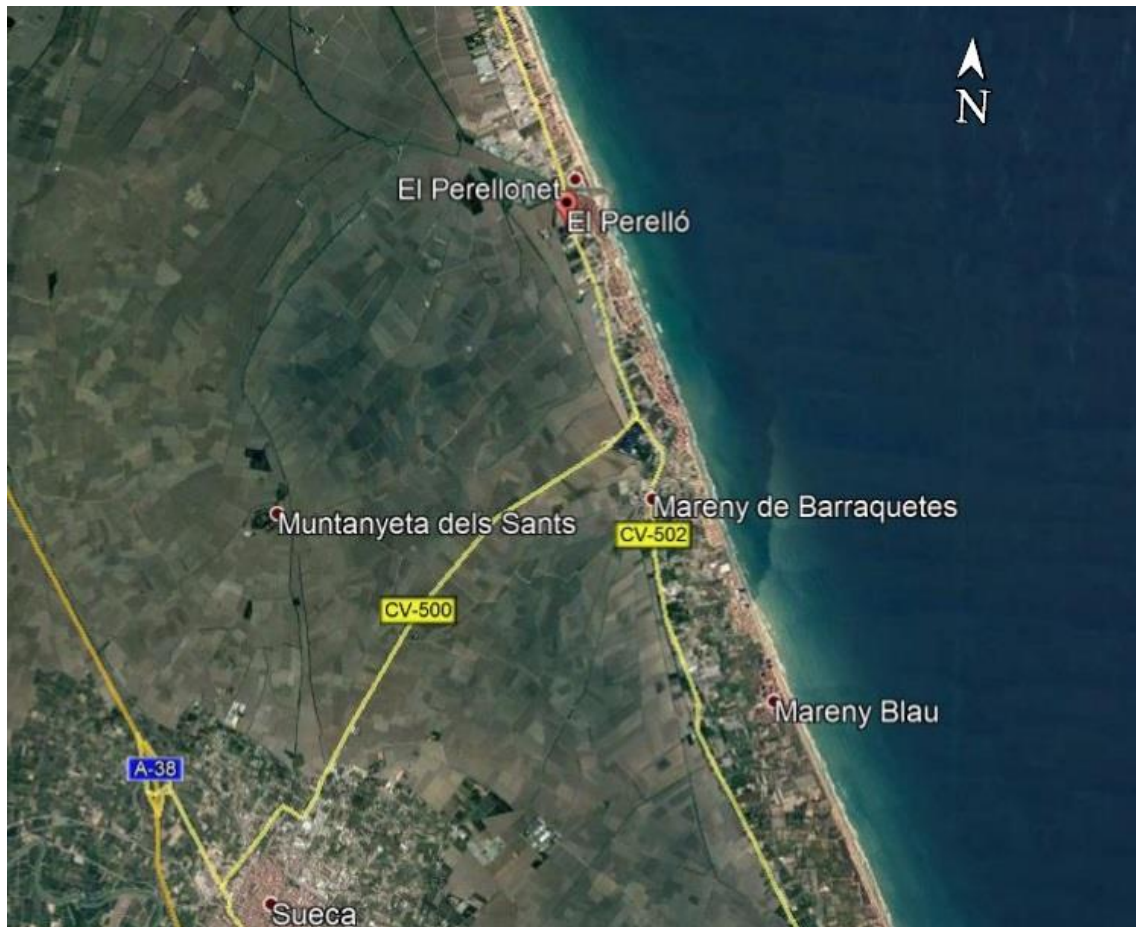


Figura 1. Foto aérea de la zona

3. ANTECEDENTES

La playa del Perelló está sufriendo desde 1968, cuando terminó la construcción del Puerto del Perelló, una continua regresión del litoral.

Además, la ferviente edificación en la zona ha resultado muy negativo para la regeneración de la costa de forma natural mediante el cordón dunar. Este no existe en gran parte del tramo y es debido a la construcción encima de las dunas.

Por otra parte, en los últimos años debido al cambio climático y la subida del nivel del mar, se ha incrementado la regresión costera en periodo estival.



Figura 2. Regresión de la costa



Figura 3. Consecuencias del último temporal

4. ESTADO ACTUAL

Como se ha comentado anteriormente, la playa del Perelló sufre desde el año 1968, el retroceso de la línea de costa. Todos los años, el equilibrio morfodinámico entre los perfiles de invierno y verano se ve alterado.

Por los efectos cada vez más claros del cambio climático, cada temporada estival aparecen los mismos problemas de disminución del ancho de playa.



Figura 4. El estado de la playa del Perelló actualmente

5. ESTUDIOS PREVIOS

➤ Topografía, batimetría y usos del suelo

La información necesaria se ha obtenido de diferentes lugares. En el caso de la batimetría está proporcionada por el Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico.

Por otra parte, la topografía y los usos del suelo se ha obtenido de la página web del Instituto Cartográfico Valenciano (ICV).

Todo esto queda reflejado en el Anejo 2. Topografía, batimetría y usos del suelo.

➤ Geología y geotecnia

La descripción geológica y geotécnica se ha obtenido gracias al Instituto Geológico y Minero de España (IGME) y queda reflejado en el Anejo 3. Estudio geológico y geotécnico.

Los materiales existentes en el tramo de estudio son pertenecientes al Cuaternario. Se distinguen depósitos continentales y marinos.

En cuanto a las propiedades geotécnicas se han obtenido de la hoja 8-8/64 (Alcoy) del Mapa Geotécnico General (escala 1/200.000). Debido a la presencia de aguas próximas a la superficie se admitirán, en las arenas del cordón litoral, cargas bajas (1-2 kg/cm²). Durante la fase de construcción, se producirán asentamientos de magnitud media (2-4 kg/cm²).

Además, a causa de la intrusión marina, la zona del estudio cuenta con esta agresividad que se ha de tener en cuenta.

➤ Clima marítimo

La descripción del clima marítimo se refleja en el Anejo 4. Clima Marítimo, cuya finalidad es el análisis de las componentes climatológicas que condicionan los procesos litorales en la playa del Perelló.

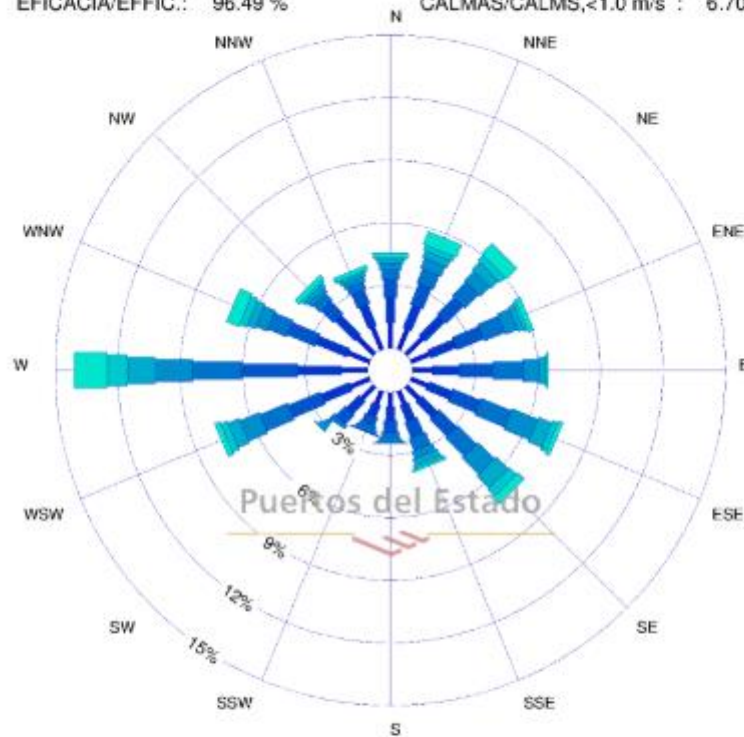
La caracterización extremal y media del oleaje se efectúa a partir del análisis estadístico de los datos del oleaje, nivel del mar y viento, recogidos en la Base de Datos Oceanográficos de Puertos del Estado.

A partir de la rosa de vientos anual, comprendida entre los años 1999 a 2020 se observa que el régimen de vientos predominante sobre la costa de Valencia es de componente Oeste. Hay que recalcar que los vientos de componente SE y NE se dan con mayor frecuencia e intensidad.

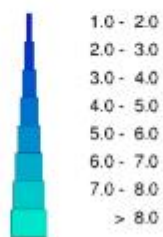
ROSA DE VELOCIDAD MEDIA DEL VIENTO en SIMAR 2081111 en el periodo 1999-2020

WIND SPEED ROSE at SIMAR Point 2081111 , period 1999-2020

LUGAR/LOCATION: SIMAR 2081111 MUESTREO/SAMPLING: 1Hor.
PERIODO/PERIOD: 1999-2020 INTERVALO/INTERVAL: Global
EFICACIA/EFFIC.: 96.49 % CALMAS/CALMS,<1.0 m/s : 6.70 %



Velocidad Media / Mean Speed (m/s)



La eficacia del proceso de medida para el periodo seleccionado fue de un 96.49 % de datos validos.
Las Direcciones son Direcciones de Procedencia
Efficiency: 96.49 % of valid data. Analise refer to comina-from directions

Figura 5. Rosa de vientos anual

Según los datos aportados por la siguiente figura, la dirección predominante es la de NE seguida de la ENE y E. El porcentaje de calmas es del 18.46% y una eficacia del 96.61%.

ROSA DE ALTURA SIGNIFICATIVA en SIMAR 2081111 en el periodo 1999-2020

SIGNIFICANT HEIGHT ROSE at SIMAR Point 2081111 , period 1999-2020

LUGAR/LOCATION: SIMAR 2081111 MUESTREO/SAMPLING: 1Hor.
PERIODO/PERIOD: 1999-2020 INTERVALO/INTERVAL: Global
EFICACIA/EFFIC.: 96.61 % CALMAS/CALMS,<0.2 (m) : 18.46 %



Altura significativa/ Significant height ((m)

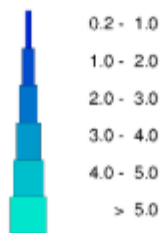


Figura 6. Rosa oleaje anual

➤ Dinámica litoral

Debido a los cambios en la dinámica litoral a lo largo de los años, ocasionados por la construcción del puerto del Perelló y la edificación encima del cordón dunar, la línea de costa ha sufrido cambios importantes.



Figura 7. Líneas de costa a lo largo de los años

6. DESCRIPCIÓN DE LA PROBLEMÁTICA

La playa del Perelló, como ya se ha comentado anteriormente, sufre una regresión en la línea de costa desde hace más de 50 años.

Las consecuencias de esta regresión son:

- Alto riesgo de daño a las edificaciones e infraestructuras próximas a la línea de costa bajo unas condiciones de temporal agresivo.
- Inexistencia de playa seca a lo largo de la zona de estudio, lo que se traduce en pérdida de seguridad y estabilidad de la playa. Además, una pérdida de atractivo turístico.

7. ESTUDIO DE SOLUCIONES

En el Anejo 7. Estudio de soluciones se analizan las diferentes alternativas que permitirán solucionar la problemática anteriormente mencionada. Se describen una batería de métodos de regeneración y protección costera, la que más adelante servirá para definir las alternativas aplicables a la playa del Perelló.

Se definen unos criterios de valoración para realizar una valoración multicriterio permitiendo así, el análisis de la alternativa óptima.

Las alternativas propuestas son:

- ❖ Alternativa 0: No actuación
- ❖ Alternativa 1: Alimentación artificial
- ❖ Alternativa 2: Defensas transversales + Alimentación artificial
- ❖ Alternativa 3: Diques exentos sumergidos + Alimentación artificial

La alternativa 0 se descarta directamente ya que esta solución no ayuda a frenar la erosión de la línea de costa. El resto, se diseñan y comparan mediante la valoración multicriterio.



Figura 5. Alternativa 1



Figura 6. Alternativa 2



Figura 7. Alternativa 3

Estudio de soluciones para la regeneración de la playa el Perelló, Sueca (Valencia).

La alternativa que obtiene la mayor puntuación es la Alternativa 3: Diques exentos sumergidos + Alimentación artificial, con una puntuación total de 193 sobre 250.

Alternativa 1: Alimentación artificial → 178

Alternativa 2: Defensas transversales + Alimentación artificial → 128

Alternativa 3: Diques exentos sumergidos + Alimentación superficial → 193

Posteriormente, en el Anejo 8. Características de la alternativa adoptada, se definen los parámetros que permiten diseñar los diques exentos sumergidos y la alimentación artificial.

8. PROCESO CONSTRUCTIVO

Analizando los diferentes procesos constructivos posibles, se elige la construcción de diques exentos por vía terrestre ya que el empleo de esta maquinaria tiene un coste mucho menor que el marítimo y los horarios de trabajo son reducidos y dependen del clima. Además, se crea menos turbidez en el agua lo que ayuda a la fauna y flora de la zona, aun así, se ha de disponer de barreras antiturbidez.

A continuación, se presenta la secuencia del proceso constructivo.

- Fase 1: Construcción del camino de acceso hasta el dique exento.
 - Colocación de barreras antiturbidez
 - Construcción del núcleo del camino de acceso
 - Construcción del manto de protección del camino de acceso

- Fase 2: Construcción del dique, incluida la capa provisional de núcleo-avance y su posterior retirada.
 - Construcción del núcleo más capa núcleo-avance
 - Construcción de protección con escollera de acopio
 - Retirada del núcleo-avance a acopio

- Fase 3: Retirada del camino de acceso al dique.
 - Retirada de barreras antiturbidez
 - Retirada de escollera
 - Retirada todouno del camino de acceso

- Fase 4: Retirada del material sobrante

Todo esto, acompañado de la alimentación artificial de la playa para un efecto positivo y más temprano de los diques exentos sumergidos.

9. PROCEDENCIA DE LOS MATERIALES

Los materiales utilizados para la construcción del dique son:

- Núcleo: Todouno, con pesos entre 1 y 50 kilogramos.
- Capas intermedias: Material formado por piezas con pesos entre 700 y 900 kilogramos.
- Manto principal: Material formado por piezas con pesos entre 6 y 10 toneladas.

El material de la cantera seleccionada en gran parte son calizas y calizas dolomíticas.

Para la regeneración de la playa objeto del estudio es necesaria un volumen considerable de arena. Por este motivo, se ha optado por la elección de dos canteras localizadas a unos 20 km aproximadamente, siendo ambas de la misma empresa con lo que se ha llegado a un acuerdo para la explotación y transporte de los materiales requeridos.

Las características que debe reunir la arena aportada son:

- No ha de estar contaminada.
- El diámetro medio debe ser mayor o igual al diámetro medio de la arena existente.

10. BALIZAMIENTO

Con ayuda y el análisis de la Normativa correspondiente al balizamiento de estas obras, se decide que la competencia de la puesta de señales de balizamiento es de la Ayuntamiento del término municipal en el que se encuentra la zona de estudio, Sueca en el caso de este estudio.

La señalización definitiva se compondrá por cuatro unidades de faro-baliza, que se ubicarán en el extremo norte del primer dique. En el dique número 4 se dispondrán una unidad faro-baliza en cada extremo de este. Por último, en el extremo sur del dique número 7 se dispondrá otra unidad. De esta forma se consigue una señalización eficiente de los siete diques exentos sumergidos.

Las balizas constan de una infraestructura de hormigón armado para la cimentación de la instalación, mediante una estructura rectangular de hormigón de 1.5 x 1.5 metros de base y 1 metro de canto, insertado en el manto principal del dique.

La superestructura de las balizas está compuesta por:

- Placa de anclaje metálica.
- Soporte: estructura metálica cilíndrica de 50 cm de diámetro y de 5.5 metros de altura, con escalera de acceso incorporada. La parte visible de este soporte (por encima del nivel medio del mar) tendrá 4 metros, y deberá ir pintada de negro y amarillo (primer y último metro negros, y los dos metros centrales de amarillo).
- Castillete de apoyo sobre el poste metálico.
- Señalización diurna (marca de tope) correspondiente a la marca cardinal del cuadrante Este (Sistema "A"). Esta señalización consta de dos triángulos negros enfrentados en sus bases.
- Señalización nocturna formada por un equipo luminoso centelleante, con luz de color blanco, accionado por generador solar, de acuerdo con las especificaciones internacionales. Este sistema debe quedar perfectamente instalado y en funcionamiento.
- Equipo de 4 paneles solares y 4 baterías de acumulación.

11. CONCLUSIÓN

Una vez concluida la memoria, se entiende que en el contenido de los documentos de este estudio se justifica correctamente las soluciones adoptadas y desarrolladas sirviendo así de precedente para la realización, en un futuro, de tal proyecto en la zona de estudio. Se ha comprobado que efectuar dicha actuación sería de gran beneficio para la zona.

Valencia, Agosto de 2020

El autor de dicho estudio:

Xavier Borja Sanchis Lorente