 <p>GOBIERNO DE ESPAÑA</p>	VICEPRESIDENCIA 4ª DEL GOBIERNO	SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE
	MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y EL RETO DEMOGRÁFICO	DIRECCIÓN GENERAL DE LA COSTA Y EL MAR
DEMARCACIÓN DE COSTAS EN VALENCIA		

TIPO DE ESTUDIO:  
**PROYECTO DE CONSTRUCCIÓN**

EXPEDIENTE:  
**46-0344**

TÍTULO DEL PROYECTO:  
**REGENERACIÓN DE LAS PLAYAS DE EL PERELLÓ, POUET Y LES PALMERES, TT.M. VARIOS (VALENCIA)**

DIRECTOR DEL PROYECTO:  
**D. VICENTE ALONSO BERTOMEU**

AUTOR DEL PROYECTO:  
**D. OZGUR UNAY UNAY**



CONSTRUCTORAS EN U.T.E.:

**UG2I**  
Consultores de Ingeniería S.L.

**INAMED**  
Ingeniería del Agua y Medio Ambiente, S.L.

FECHA:  
**NOVIEMBRE 2020**

EJEMPLAR:	<b>1 DE 1</b>
CAJA:	<b>1 DE 1</b>
TOMO: <b>3</b>	DE: <b>3</b>

TOMO:  
**III**

CONTENIDO:  
**8C7I A9BHC'B,) .9GHI 8-C'89  
IMPACTO AMBIENTAL**



# TOMO III

## DOCUMENTO Nº 1. MEMORIA Y ANEJOS

- Anejo 01. Antecedentes
- Anejo 02. Cartografía, topografía y batimetría
- Anejo 03. Reportaje fotográfico y estado actual
- Anejo 04. Geomorfología y caracterización de la playa
- Anejo 05. Deslinde del Dominio Público y planeamiento
- Anejo 06. Estudio de clima marítimo y propagación del oleaje
- Anejo 07. Bases de diseño
- Anejo 08. Cambio climático
- Anejo 09. Estudio de dinámica litoral
- Anejo 10. Estudio de alternativas
- Anejo 11. Diseño de la playa
- Anejo 12. Plan de mantenimiento de la playa
- Anejo 13. Estudio de dragas y maquinaria
- Anejo 14. Regeneración dunar
- Anejo 15. Integración paisajística
- Anejo 16. Estrategia marina para la Demarcación Levantino-Balear
- Anejo 17. Replanteo de las obras
- Anejo 18. Procedencia de materiales
- Anejo 19. Justificación de precios
- Anejo 20. Programa de trabajos y clasificación del contratista
- Anejo 21. Estudio de seguridad y salud
- Anejo 22. Gestión de residuos
- Anejo 23. Justificación del Estudio de Impacto Ambiental

## DOCUMENTO Nº 2. PLANOS

## DOCUMENTO Nº 3. PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES

## DOCUMENTO Nº 4. PRESUPUESTO

- 4.1. Mediciones
- 4.2. Cuadros de precios

- 4.2.1. Cuadro de precios Nº1
- 4.2.2. Cuadro de precios Nº2
- 4.2.3. Cuadro de descompuestos
- 4.3. Presupuestos
  - 4.3.1 Presupuestos parciales
  - 4.3.2 Presupuesto de ejecución material
  - 4.3.3 Presupuesto de licitación

## DOCUMENTO Nº 5. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

# DOCUMENTO 5. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

**ÍNDICE:**

<b>1. INTRODUCCIÓN</b> .....	<b>1</b>	4.1.9.2. El Marjal .....	45
1.1. ANTECEDENTES.....	1	4.1.10. Geología.....	45
1.2. ANTECEDENTES TÉCNICOS.....	1	4.1.11. Hidrología.....	46
1.3. OBJETO DEL PRESENTE DOCUMENTO AMBIENTAL .....	1	4.1.11.1. Hidrología subterránea.....	46
1.4. MARCO LEGAL .....	2	4.1.11.2. Ríos.....	47
<b>2. DESCRIPCIÓN Y UBICACIÓN DEL PROYECTO</b> .....	<b>3</b>	4.1.11.3. El lago de la Albufera .....	47
2.1. ENCLAVE.....	3	4.1.12. Masas de agua .....	48
2.2. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL.....	4	4.1.12.1. Demarcación marina Levantino-balear.....	48
<b>3. DISEÑO, VALORACIÓN Y SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS</b> .....	<b>5</b>	4.1.12.2. Demarcación hidrográfica del río Júcar .....	48
3.1. ALTERNATIVA 0. NO ACTUAR SOBRE LA PLAYA .....	6	4.1.13. Estado ecológico de las masas de agua según la Directiva Marco del Agua .....	50
3.2. ALTERNATIVA 1. APORTACIÓN ARTIFICIAL DE ARENA AL SISTEMA.....	7	4.1.14. Calidad de las aguas.....	50
3.3. ALTERNATIVA 2. ALIMENTACIÓN + RIGIDIZACIÓN MEDIANTE ESPIGONES .....	8	4.1.14.1. Calidad de las aguas en la zona de extracción.....	50
3.4. ALTERNATIVA 3. ALIMENTACIÓN + RIGIDIZACIÓN MEDIANTE DIQUES EXENTOS SUMERGIDOS .....	9	4.1.14.2. Calidad de las aguas en las playas de El Perelló, Pouet y Les Palmeres .....	52
3.5. COMPARACIÓN DE ALTERNATIVAS. EVALUACIÓN MULTICRITERIO .....	9	4.1.14.3. Calidad de las aguas de baño .....	58
3.6. SOLUCIÓN PROPUESTA .....	12	4.1.15. Calidad atmosférica .....	59
<b>4. INVENTARIO AMBIENTAL</b> .....	<b>12</b>	<b>4.2. MEDIO BIOLÓGICO</b> .....	<b>62</b>
4.1. MEDIO FÍSICO .....	12	4.2.1. Flora .....	62
4.1.1. Climatología.....	12	4.2.1.1. Vegetación dunar.....	62
4.1.2. Oleaje .....	14	4.2.1.2. Vegetación mediterránea .....	63
4.1.2.1. Régimen Medio del oleaje.....	14	4.2.2. Fauna.....	63
4.1.2.2. Régimen Extremal del oleaje.....	15	4.2.2.1. Especies destacables.....	64
4.1.3. Régimen de mareas.....	20	4.2.3. Biocenosis marina .....	68
4.1.4. Flujo medio de energía.....	22	4.2.3.1. Trabajo de campo .....	69
4.1.5. Balance sedimentario situación actual .....	23	4.2.3.2. Conclusiones trabajos para las comunidades marinas .....	69
4.1.5.1. Transporte de sedimentos tras un temporal .....	23	<b>4.3. ESPACIOS PROTEGIDOS</b> .....	<b>71</b>
4.1.6. Balance sedimentario situación futura .....	30	4.3.1. Espacios naturales protegidos .....	71
4.1.7. Caracterización del sedimento de la playa.....	36	4.3.2. Espacios protegidos de la Red Natura 2000 .....	73
4.1.7.1. Caracterización del sedimento de la playa.....	36	4.3.3. Áreas protegidas por instrumentos internacionales .....	75
4.1.7.2. Caracterización del sedimento de aportación .....	41	4.3.4. Zonas Especialmente Protegidas de Importancia para el Mediterráneo. ....	76
4.1.8. Biogeografía .....	42	4.3.5. Hábitats de interés comunitario .....	77
4.1.9. Geomorfología .....	43	4.3.6. Otras figuras de protección. ....	80
4.1.9.1. La Restinga. ....	44	4.3.6.1. Red de Áreas Marinas Protegidas de España (RAMPE) .....	80
		4.3.6.2. Áreas Importantes para la Conservación de las Aves y la Biodiversidad.....	80
		4.3.6.3. Catálogo Valenciano de Especies de Fauna Amenazadas.....	81
		4.3.6.4. Ley de 41/2010 de 29 de diciembre de Protección del Medio Marino .....	81
		4.3.6.5. Patrimonio geológico.....	82



<b>4.4. MEDIO SOCIOECONÓMICO.....</b>	<b>84</b>	6.2.1. Elementos generadores de impacto.....	126
<b>4.5. RECURSOS PESQUEROS.....</b>	<b>85</b>	6.2.2. Elementos receptores de impacto.....	126
4.5.1. Descripción general de las artes de pesca.....	85	6.2.3. Mecanismos generadores de impactos.....	126
4.5.2. Estadísticas de la Conselleria de Agricultura, Desarrollo Rural, Emergencia climática y Transición ecológica.....	88	6.2.3.1. Sobre el medio abiótico.....	127
4.5.3. Moluscos bivalvos en la zona de aportación de arenas.....	96	6.2.3.2. Sobre el medio biótico.....	127
4.5.4. Índices de población de Chirla y Tellina en la zona de proyecto.....	98	6.2.3.3. Sobre el medio antrópico.....	127
<b>4.6. MEMORIA DE IMPACTO PATRIMONIAL.....</b>	<b>100</b>	<b>6.3. MATRIZ DE INTERACCIONES ECOLÓGICAS.....</b>	<b>128</b>
<b>4.7. INTEGRACIÓN PAISAJÍSTICA.....</b>	<b>101</b>	<b>7. ANÁLISIS DE IMPACTOS POTENCIALES.....</b>	<b>131</b>
4.7.1. Unidades paisajísticas.....	101	<b>7.1. DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS.....</b>	<b>131</b>
4.7.2. Encuadre paisajístico.....	103	7.1.1. Afección a la dinámica litoral.....	131
4.7.3. Ámbito de estudio.....	104	7.1.2. Modificación de la topografía y batimetría.....	131
4.7.4. Cuenca visual.....	105	7.1.3. Contaminación atmosférica y acústica.....	132
4.7.5. Recursos paisajísticos.....	106	7.1.4. Incremento de la turbidez de las aguas.....	132
4.7.6. Valor y fragilidad del paisaje.....	106	7.1.5. Afección a la calidad química de las aguas.....	132
4.7.6.1. Magnitud de los impactos paisajísticos.....	107	7.1.6. Afección a las comunidades terrestres.....	132
4.7.6.2. Sensibilidad del paisaje al cambio.....	108	7.1.7. Afección a las comunidades marinas.....	133
4.7.6.3. Participación pública (P).....	109	7.1.8. Afección a espacios protegidos.....	133
4.7.6.4. Resultado del valor paisajístico.....	109	7.1.9. Alteración al Paisaje.....	133
4.7.7. Valoración de la integración paisajística.....	109	7.1.10. Afección a los recursos pesqueros.....	134
4.7.8. Valoración de la integración visual.....	110	7.1.11. Afección a las actividades socioeconómicas.....	134
4.7.8.1. Puntos de observación.....	110	<b>7.2. MATRIZ DE IMPACTO.....</b>	<b>135</b>
4.7.9. Impactos previstos.....	111	<b>7.3. FICHAS DE IMPACTOS.....</b>	<b>136</b>
4.7.10. Medidas de integración paisajísticas.....	114	7.3.1. Medio abiótico.....	136
4.7.11. Conclusiones.....	114	7.3.2. Medio biótico.....	138
<b>4.8. PLAN DE ACCIÓN TERRITORIAL DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE DEL LITORAL.....</b>	<b>114</b>	7.3.3. Medio antrópico.....	140
<b>4.9. ÁREAS PORTUARIAS.....</b>	<b>118</b>	<b>8. MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS.....</b>	<b>142</b>
<b>5. EVALUACIÓN DEL PROYECTO CONFORME A LAS ESTRATEGIAS.....</b>	<b>118</b>	<b>8.1. MEDIDAS PARA LA DINÁMICA LITORAL.....</b>	<b>142</b>
5.1. ESTRATEGIA DE LA SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA.....	118	8.1.1. Restauración dunar.....	142
5.2. ESTRATEGIA MARINA DE LA DEMARCACIÓN LEVANTINO-BALEAR.....	120	<b>8.2. MEDIDAS PARA LA BATIMETRÍA Y NATURALEZA DEL SUSTRATO.....</b>	<b>143</b>
5.3. ESTRATEGIA FRENTE A LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO.....	123	<b>8.3. MEDIDAS PARA LA CALIDAD ATMOSFÉRICA Y ACÚSTICA.....</b>	<b>143</b>
<b>6. DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS E INTERACCIONES ECOLÓGICAS.....</b>	<b>125</b>	<b>8.4. MEDIDAS PARA LA TURBIDEZ DEL AGUA.....</b>	<b>143</b>
6.1. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS.....	125	<b>8.5. MEDIDAS PARA LA CONTAMINACIÓN QUÍMICA DEL AGUA.....</b>	<b>144</b>
6.2. INTERACCIONES ECOLÓGICAS.....	126	<b>8.6. MEDIDAS PARA LA PROTECCIÓN DEL ECOSISTEMA TERRESTRE.....</b>	<b>144</b>
		<b>8.7. MEDIDAS PARA LA PROTECCIÓN DEL ECOSISTEMA MARINO.....</b>	<b>145</b>

8.8. MEDIDAS PARA LA PROTECCIÓN DE LOS ESPACIOS NATURALES ..... 145

8.9. MEDIDAS PARA LA PROTECCIÓN DEL PAISAJE ..... 145

8.10. MEDIDAS PARA LA PROTECCIÓN DE LOS RECURSOS PESQUEROS..... 146

8.11. MEDIDAS PARA LA PROTECCIÓN ARQUEOLÓGICA..... 146

8.12. MEDIDAS PARA LA PROTECCIÓN SOCIOECONÓMICA ..... 146

9. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL ..... 147

9.1. ALCANCE DE LOS TRABAJOS ..... 147

9.1.1. Fase previa..... 147

9.1.2. Fase de construcción..... 150

9.1.2.1. Control de acceso ..... 150

9.1.2.2. Control operacional..... 150

9.1.2.3. Control arqueológico..... 150

9.1.2.4. Control de residuos ..... 150

9.1.2.5. Control de la flora, fauna y regeneración dunar ..... 150

9.1.2.6. Control de la calidad de las variables ambientales ..... 151

9.1.3. Fase de explotación..... 152

9.2. EMISIÓN DE INFORMES..... 153

9.3. PRESUPUESTO ..... 153

10. CONCLUSIONES ..... 154

APÉNDICE 1: ESPECIES DE FLORA..... 155

APÉNDICE 2: ESPECIES DE FAUNA..... 156

APÉNDICE 3: BIOCENOSIS MARINA..... 157

APÉNDICE 4: IMPACTO PATRIMONIAL..... 158

**ÍNDICE DE TABLAS**

Tabla 1. Retroceso de línea de costa anual. Periodo 1965-2020. ....5

Tabla 2. Volumen arena perdido para el periodo 1965-2020.....5

Tabla 3 Resumen indicadores. ....10

Tabla 4. Pesos de los criterios de evaluación.....11

Tabla 5. Resumen de valores de los indicadores considerados para cada una de las alternativas.....11

Tabla 6. Resultado Método Pattern.....12

Tabla 7. Altura de ola significativa – Periodo de pico. Fuente: Punto SIMAR 2081111. ....15

Tabla 8. Altura de ola significativa – Direcciones. Fuente: Punto SIMAR 2081111. .... 15

Tabla 9. Altura de ola significativa – Periodo de pico. Fuente: Boya de Valencia..... 16

Tabla 10. Altura de ola significativa – Direcciones. Fuente: Boya de Valencia. .... 17

Tabla 11. Altura de ola significativa y periodo de pico..... 18

Tabla 12. Probabilidades de altura de ola por direcciones..... 18

Tabla 13. Probabilidades de altura de ola acumuladas por direcciones. .... 18

Tabla 14. Cálculo de los coeficientes de direccionalidad, K $\alpha$ . .... 19

Tabla 15. Alturas de ola y periodos de pico por direcciones. .... 19

Tabla 16. Coordenadas y profundidad de los puntos objetivos. .... 19

**Tabla 17. Casos a propagar. .... 20**

Tabla 18. SNM y carrera de marea para Régimen extremal. Fuente: Atlas de Inundación en el Litoral Peninsular Español..... 21

Tabla 19. Resumen de resultados del mareógrafo..... 21

Tabla 20. Flujo medio de energía en los puntos objetivos. .... 22

Tabla 21. Estados de mar considerados para las simulaciones del transporte de sedimentos. .... 23

Tabla 22. Estados de mar considerados para las simulaciones del estado futuro. .... 30

Tabla 23. Coordenadas de los perfiles de control. .... 37

Tabla 24. Características granulométricas. Perfil 11. Año 2007. .... 37

Tabla 25. Características granulométricas. Perfil 11. Año 2008. .... 38

Tabla 26. Características granulométricas. Perfil N. Año 2020..... 38

Tabla 27. Características granulométricas. Perfil 11. Año 2020. .... 39

Tabla 28. Resumen características granulométricas obtenidas, playas del Perelló, Pouet y Les Palmeres. .... 39

Tabla 29. Contenido en materia orgánica..... 40

Tabla 30. Potencial Oxidación-Reducción..... 40

Tabla 31. Contenido en metales pesados..... 40

Tabla 32. Contenido en hidrocarburos totales. .... 40

Tabla 33. Indicadores de contaminación fecal. .... 41

Tabla 34. Concentraciones límite en las arenas a aportar a playas..... 42

Tabla 35. Resultados analíticos de la calidad del agua en la estación 1. Fuente: EsIA Proyecto de Extracción de Arena en Aguas Profundas de Valencia..... 51

Tabla 36. Resultados analíticos de la calidad del agua en la estación 2. Fuente: EsIA Proyecto de Extracción de Arena en Aguas Profundas de Valencia..... 51

Tabla 37. Resultados analíticos de la calidad del agua en la estación 3. Fuente: EsIA Proyecto de Extracción de Arena en Aguas Profundas de Valencia..... 52

Tabla 38. Resumen registros de temperaturas. Transectos 2 y 3. .... 52

Tabla 39. Resumen registros de salinidad. Transectos 2 y 3.....	53	Tabla 68. Líneas de ayuda del programa operativo del FEMP para el sector pesquero español, 2014-2020 Comunitat Valenciana. Fuente: Conselleria de Agricultura, Desarrollo Rural, Emergencia Climática y Transición Ecológica, informe 2019. ....	89
Tabla 40. Valores de pH registrados. Transectos 2 y 3 .....	53	Tabla 69. Capturas pesqueras desembarcadas en los puertos valencianos. Fuente: Conselleria de Agricultura, Desarrollo Rural, Emergencia Climática y Transición Ecológica, informe 2019.....	90
Tabla 41. Valores de oxígeno disuelto. Transectos 2 y 3 .....	54	Tabla 70. Valor de la pesca en euros por toneladas desembarcadas en los puertos valencianos entre 2017 y 2019. Fuente: Conselleria de Agricultura, Desarrollo Rural, Emergencia Climática y Transición Ecológica, informe 2019. ....	91
Tabla 42. Valores de potencial redox. Transectos 2 y 3.....	54	Tabla 71. Capturas pesqueras desembarcadas en los puertos valencianos. Fuente: Conselleria de Agricultura, Desarrollo Rural, Emergencia Climática y Transición Ecológica, informe 2019.....	92
Tabla 43. Valores de turbidez. Transectos 2 y 3.....	54	Tabla 72. Relación entre el valor económico de las especies más desembarcadas y su peso en toneladas para el año 2019. Fuente: Conselleria de Agricultura, Desarrollo Rural, Emergencia Climática y Transición Ecológica, informe 2019. ....	93
Tabla 44. Valores de clorofila-a. Transectos 2 y 3.....	54	Tabla 73. Flota pesquera de la Comunidad Valenciana, año 2019. Fuente: Conselleria de Agricultura, Desarrollo Rural, Emergencia Climática y Transición Ecológica, informe 2019. ....	95
Tabla 45. Valores de irradiancia. Transectos 2 y 3.....	55	Tabla 74. Producción de acuicultura marina en la Comunidad Valenciana año 2017 y 2018. Fuente: Conselleria de Agricultura, Desarrollo Rural, Emergencia Climática y Transición Ecológica, informe 2019.....	96
Tabla 46. Valores de sólidos en suspensión. Transectos 2 y 3.....	55	<b>Tabla 76. Legislación afecta al ámbito de actuación.</b> ....	97
Tabla 47. Valores de carbono orgánico total. Transectos 2 y 3 .....	55	Tabla 76. Densidades absolutas y medias (número de ejemplares/m <sup>2</sup> ) por rango de tallas y total. Aparejo comercial, profundidad 3-4 m.....	98
Tabla 48. Valores del contenido en amonio. Transectos 2 y 3.....	56	Tabla 77. Densidades absolutas y medias (número de ejemplares/m <sup>2</sup> ) por rango de tallas y total. Aparejo comercial, profundidad 4-8 m. ....	99
Tabla 49. Valores del contenido en nitritos. Transectos 2 y 3 .....	56	Tabla 78. Densidades absolutas y medias (número de ejemplares/m <sup>2</sup> ) por rango de tallas y total. Aparejo malla 5 mm, profundidad 3-4 m.....	99
Tabla 50. Valores del contenido en nitratos. Transectos 2 y 3 .....	56	Tabla 79. Densidades absolutas y medias (número de ejemplares/m <sup>2</sup> ) por rango de tallas y total. Aparejo malla 5 mm, profundidad 4-8 m.....	99
Tabla 51. Valores del contenido en nitratos. Transectos 2 y 3 .....	56	Tabla 80. Densidades absolutas y medias (número de ejemplares/m <sup>2</sup> ) por rango de tallas y total. Aparejo comercial, profundidad 0,5-1,5 m. ....	99
Tabla 52. Valores del contenido en hidrocarburos. Transectos 2 y 3 .....	56	Tabla 81. Densidades absolutas y medias (número de ejemplares/m <sup>2</sup> ) por rango de tallas y total. Aparejo comercial, profundidad 1,5-3 m. ....	99
Tabla 53. Valores del contenido en coliformes fecales. Transectos 2 y 3.....	57	Tabla 82. Densidades absolutas y medias (número de ejemplares/m <sup>2</sup> ) por rango de tallas y total. Aparejo malla 5 mm, profundidad 0,5-1,5 m.....	99
Tabla 54. Valores del contenido en coliformes totales. Transectos 2 y 3.....	58	Tabla 83. Densidades absolutas y medias (número de ejemplares/m <sup>2</sup> ) por rango de tallas y total. Aparejo malla 5 mm, profundidad 1,5-3 m.....	100
Tabla 55. Valores del contenido en estreptococos fecales. Transectos 2 y 3.....	58	Tabla 84. Caracterización y magnitud de los impactos paisajísticos .....	107
Tabla 56. Tabla resumen calidad aguas en zona de aportación de arena. Transectos 2 y 3 .....	58	Tabla 85. Fragilidad de la unidad paisajística “La Playa” .....	108
Tabla 57. Parámetros obligatorios y valores para la evaluación anual. Fuente: Conselleria de Agricultura, Desarrollo Rural, Emergencia Climática y Transición Ecológica. ....	59	Tabla 86. Sensibilidad de los puntos de observación. ....	111
Tabla 58. Calificación semanal de playas. Fuente: Conselleria de Agricultura, Desarrollo Rural, Emergencia Climática y Transición Ecológica. ....	59	Tabla 87. Clasificación de impactos desde los puntos de observación. ....	112
Tabla 59. Situación de la estación meteorológica Alzira.....	60	Tabla 88. Matriz de impactos visuales.....	112
Tabla 60. Codificación de las diferentes zonas. ....	61	Tabla 89. Valor medio del S <sub>Cl</sub> para el periodo de retorno de 68 años. ....	124
Tabla 61. Estaciones de la zona ES1009: Júcar-Cabriel (A. Costera).....	61		
Tabla 62. Estadísticos de parámetros de contaminación atmosféricas. Fuente: Informe de la zona ES1009: Júcar-Cabriel (A.Costera) .....	62		
Tabla 63. Ficha del Charadrius alexandrinus. Fuente: Banco de datos de la biodiversidad de la Generalitat Valenciana. ....	66		
Tabla 64. Ficha del Anguilla anguilla. Fuente: Banco de datos de la biodiversidad de la Generalitat Valenciana. ...	68		
Tabla 65. Listado de Habitats de interés comunitario. Fuente: RED NATURA 2000 - Manual del Hábitats de la Unión Europea, EUR 28 (2013) .....	79		
Tabla 66. Censos de chorlitejo patinegro correspondientes a los años 2013, 2014, 2015 y 2016 .....	81		
Tabla 67. Ayudas al sector pesquero español, 2014-2020 Comunitat Valenciana. Fuente: Conselleria de Agricultura, Desarrollo Rural, Emergencia Climática y Transición Ecológica, informe 2019.....	88		



Tabla 90. Matriz de interacciones ecológicas .....128  
 Tabla 91. Impactos ambientales de las diferentes alternativas.....130  
 Tabla 92. Matriz de impactos ambientales .....135  
 Tabla 93. Localización de las estaciones de muestreo para la calidad del agua de mar.....148  
 Tabla 94. Localización de los perfiles transversales a costa donde efectuar las tomas de sedimento. ....149  
 Tabla 95. Número de muestras de sedimento a tomar en la fase previa.....149  
 Tabla 96. Localización de los perfiles transversales a costa donde efectuar las tomas de sedimento. ....152  
 Tabla 97. Presupuesto del Programa de Vigilancia Ambiental. ....154

**ÍNDICE DE FIGURAS**

Figura 1. Ubicación del proyecto.....4  
 Figura 2. Transectos en los que se han dividido las playas de El Perelló, Pouet y Les Palmeres. En la imagen la línea de costa azul corresponde al año 2020 y la roja al año 1957. ....5  
 Figura 3. Alternativas 0.1 (Superior) y 0.2 (Inferior). ....7  
 Figura 4. Subalternativas 1.1.a (Superior) y 1.1.b (Inferior). Regeneración de la playa mediante aporte exclusivo de arena hasta obtener unos avances de la línea de costa similares a los existentes en el año 1965.....7  
 Figura 5. Subalternativas 1.2.a (Superior) y 1.1.b (Inferior). Regeneración de la playa mediante aporte exclusivo de arena hasta obtener unos avances de la línea de costa superiores a los existentes en el año 1965 (avance de 22 metros de media). ....8  
 Figura 6. Alternativa 2. Regeneración de la playa mediante espigones transversales, que reducen el transporte longitudinal y retienen la arena. ....8  
 Figura 7. Alternativa 3. Regeneración de la playa mediante diques exentos tipo Ahrens. ....9  
 Figura 8. Macroclimas y Bioclimas en la Península Ibérica. ....13  
 Figura 9. Pisos bioclimáticos en la Península Ibérica. ....13  
 Figura 10. Climograma de la zona de actuación. Fuente: Sistema de clasificación Bioclimática Mundial (www.ucm.es/info/cif) .....13  
 Figura 11. Ubicación de la estación climática de la que se han tomado los datos. ....14  
 Figura 12. Rosa de altura de ola significativa para periodo anual. Régimen medio. Fuente: Punto SIMAR 2081111. ....14  
 Figura 13. Relación Tp – Raíz cuadrada de Hs y ajuste por mínimos cuadrados. ....15  
 Figura 14. Rosa de altura de ola significativa para periodo anual. Fuente: Boya de Valencia.....16  
 Figura 15. Relación Tp – Raíz cuadrada de Hs y ajuste por mínimos cuadrados. Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Boya de Valencia.....17  
 Figura 16. Régimen extremal escalar. Fuente: Boya de Valencia. ....17  
 Figura 17. Ubicación de los puntos objetivo planteados. ....19

Figura 18. Régimen medio del nivel de marea del Área VII- Subzona -a. Fuente: Atlas de Inundación del litoral español..... 20  
 Figura 19. S<sub>NM</sub> respecto al NMMA para el Régimen Extremal. Fuente: Atlas de Inundación en el Litoral Peninsular Español..... 20  
 Figura 20. Niveles característicos de las aguas libres exteriores en las zonas costeras españolas. Fuente: ROM 0.2-90. .... 21  
 Figura 21. Flujo medio de energía en puntos objetivos. .... 23  
 Figura 22. Vectores transporte temporal NNE. Fuente: SMC..... 24  
 Figura 23. Simulación erosión/sedimentación temporal NNE. Fuente: SMC ..... 24  
 Figura 24. Vectores transporte temporal NE. Fuente: SMC ..... 25  
 Figura 25. Simulación erosión/sedimentación temporal NE. Fuente: SMC..... 25  
 Figura 26. Vectores transporte temporal ENE. Fuente: SMC ..... 26  
 Figura 27. Simulación erosión/sedimentación temporal ENE. Fuente: SMC..... 26  
 Figura 28. Vectores transporte temporal E. Fuente: SMC..... 27  
 Figura 29. Simulación erosión/sedimentación temporal E. Fuente: SMC ..... 27  
 Figura 30. Vectores transporte temporal ESE. Fuente: SMC ..... 28  
 Figura 31. Simulación erosión/sedimentación temporal ESE. Fuente: SMC ..... 28  
 Figura 32. Vectores transporte temporal SE. Fuente: SMC..... 29  
 Figura 33. Simulación erosión/sedimentación temporal SE. Fuente: SMC ..... 29  
 Figura 34. Vectores transporte temporal NNE. Situación futura. Fuente: SMC..... 30  
 Figura 35. Simulación erosión/sedimentación temporal NNE. Situación futura. Fuente: SMC ..... 31  
 Figura 36. Vectores transporte temporal NE. Situación futura. Fuente: SMC ..... 31  
 Figura 37. Simulación erosión/sedimentación temporal NE. Situación futura. Fuente: SMC..... 32  
 Figura 38. Vectores transporte temporal ENE. Situación futura. Fuente: SMC..... 32  
 Figura 39. Simulación erosión/sedimentación temporal ENE. Situación futura. Fuente: SMC..... 33  
 Figura 40. Vectores transporte temporal E. Situación futura. Fuente: SMC..... 33  
 Figura 41. Simulación erosión/sedimentación temporal E. Situación futura. Fuente: SMC ..... 34  
 Figura 42. Vectores transporte temporal ESE. Situación futura. Fuente: SMC ..... 34  
 Figura 43. Simulación erosión/sedimentación temporal ESE. Situación futura. Fuente: SMC..... 35  
 Figura 44. Vectores transporte temporal SE. Situación futura. Fuente: SMC ..... 35  
 Figura 45. Simulación erosión/sedimentación temporal SE. Situación futura. Fuente: SMC..... 36  
 Figura 46. Localización de los perfiles N y 11 en las playas del Perelló, Pouet y Les Palmeres..... 37  
 Figura 47. Curvas granulométricas. Perfil 11. Año 2007..... 37  
 Figura 48. Curvas granulométricas. Perfil 11. Año 2008..... 38  
 Figura 49. Curvas granulométricas. Perfil N. Año 2020. .... 38

Figura 50. Curvas granulométricas. Perfil 11. Año 2020.....	39	Figura 81. <i>Condylactis aurantiaca</i> .....	71
Figura 51. Localización de los transectos utilizados para la caracterización química de los sedimentos de la playa. Fuente: ECOLEVANTE.....	40	Figura 82. <i>Fotografías tomadas en la zona de ubicación de la Pradera de Cymodocea nodosa</i> .....	71
Figura 52. Regiones biogeográficas incidentes en la zona de actuación.....	43	Figura 83. Ubicación del Parque Natural de L'Albufera.....	72
Figura 53. Formaciones geomorfológicas en la zona de actuación.....	44	Figura 84. Ubicación del LIC de L'Albufera.....	74
Figura 54. Zona playa Les Palmeres con primer cordón dunar degradado junto al paseo.....	45	Figura 85. Ubicación de la ZEPA de L'Albufera.....	75
Figura 55. Mapa geológico de la zona de actuación. Fuente: IGME.....	46	Figura 86. Humedal Ramsar L'Albufera de Valencia.....	76
Figura 56. Límite de los acuíferos de la zona.....	46	Figura 87. Corredor de migración de cetáceos del Mediterráneo. Fuente: MITECO.....	77
Figura 57. Desembocadura del río Júcar y Turia.....	47	Figura 88. Habitats en las playa de Perelló, Pouet y Les Palmeres. Fuente: Visor Cartográfico de la Generalitat Valenciana.....	79
Figura 58. Demarcación marina Levantino-balear.....	48	Figura 89. Red de Áreas Marinas Protegidas de España. Fuente: Banco de Datos de la Naturaleza, visor MITECO.....	80
Figura 59. Demarcación río Júcar.....	49	Figura 90. Áreas Importantes para la conservación de aves y biodiversidad. Fuente: Banco de Datos de la Naturaleza, visor MITECO.....	81
Figura 60. Ubicación de las estaciones.....	51	Figura 91. Lugares de Interés Geológico en la zona de actuación. Fuente: IGME.....	83
Figura 61. Variación de la temperatura con la profundidad.....	53	Figura 92. Fotografía del arte de pesca con cerco.....	86
Figura 62. Estación meteorológica Alzira.....	60	Figura 93. Fotografía del arte de pesca con arrastre.....	86
Figura 63. Zonificación de la Comunidad Valenciana en relación a los niveles de contaminantes en la atmósfera. Fuente: Conselleria de Agricultura, Desarrollo Rural, Emergencia Climática y Transición Ecológica.....	60	Figura 94. Fotografía del arte de pesca Palangre.....	87
Figura 64. <i>Ammophila arenaria</i> (Barrón).....	62	Figura 95. Esquema de la forma de operar del trasmallo.....	87
Figura 65. <i>Lotus creticus</i> L. (Cuernecillo de mar).....	62	Figura 96. Fotografía de la herramienta Rastro.....	88
Figura 66. <i>Othantus maritimus</i> (Algodonosa).....	63	Figura 97. Distribución de las líneas de ayuda en miles de euros del programa operativo del FEMP para el sector pesquero español, 2014-2020. Comunitat Valenciana. Fuente: Conselleria de Agricultura, Desarrollo Rural, Emergencia Climática y Transición Ecológica, informe 2019.....	89
Figura 67. <i>Eryngium maritimum</i> L. (Cardo marino).....	63	Figura 98. Producción pesquera de la Comunidad Valenciana 2016-2019. Fuente: Conselleria de Agricultura, Desarrollo Rural, Emergencia Climática y Transición Ecológica, informe 2019.....	90
Figura 68. <i>Juniperus ssp.</i> (Enebro).....	63	Figura 99. Volumen pesca desembarcada en los puertos valencianos por especies. Fuente: Conselleria de Agricultura, Desarrollo Rural, Emergencia Climática y Transición Ecológica, informe 2019.....	92
Figura 69. <i>Foeniculum vulgare</i> (Hinojo).....	63	Figura 100. Comparativa del volumen de pesca de las principales especies en los puertos valencianos. Fuente: Conselleria de Agricultura, Desarrollo Rural, Emergencia Climática y Transición Ecológica, informe 2019.....	93
Figura 70. Nidos de <i>Charadrius alexandrinus</i> (chorlitejo patinegro) entre 2013 y 2018. (Fuente: Conselleria de Agricultura, Desarrollo Rural, Emergencia Climática y Transición Ecológica).....	64	Figura 101. Evolución de las capturas pesqueras desembarcadas en la Comunidad Valenciana. Fuente: Proyecto de extracción de arenas en Aguas Profundas de Valencia de Intecsa-Inarsa.....	93
Figura 71. N° de nidos de <i>Charadrius alexandrinus</i> (chorlitejo patinegro) entre 2013 y 2018. (Fuente: Conselleria de Agricultura, Desarrollo Rural, Emergencia Climática y Transición Ecológica).....	65	Figura 102. Valor en miles de euros de la pesca desembarcada en los puertos valencianos por especies. Fuente: Conselleria de Agricultura, Desarrollo Rural, Emergencia Climática y Transición Ecológica, informe 2019.....	94
Figura 72. Delimitación zona levantamiento batimétrico identificando praderas de <i>Cymodocea nodosa</i> . Fuente: ECOLEVANTE 2007.....	68	Figura 103. Distribución de la acuicultura en la Comunidad Valenciana durante 2018. Fuente: Conselleria de Agricultura, Desarrollo Rural, Emergencia Climática y Transición Ecológica, informe 2019.....	96
Figura 73. <i>Chamalea gallina</i> (Chirla).....	70	Figura 104. Área de actuación catalogada como Zona Marina de Interés Pesquero (Zona 3).....	97
Figura 74. <i>Crangon crangon</i> (camarón).....	70	Figura 105. Ubicación de las estaciones de muestreo.....	98
Figura 75. <i>Myliobatis aquila</i> .....	70	Figura 106. Caladeros en la zona de actuación. Fuente: ECOLEVANTE, 2006-2007.....	100
Figura 76. <i>Halimeda tuna</i> .....	70	Figura 107. Localización de los puntos de interés arqueológicos.....	100
Figura 77. <i>Caberea boryi</i> .....	70		
Figura 78. <i>Conger conger</i> .....	70		
Figura 79. <i>Cymodocea nodosa</i> .....	71		
Figura 80. <i>Holothuria tubulosa</i> .....	71		

Figura 108. Paisaje urbano en la playa de Les Palmeres..... 101

Figura 109. Clasificación del paisaje agrícola en PATIVEL ..... 102

Figura 110. Paisaje del arrozal valenciano. .... 102

Figura 111. Paisaje de la playa en Les Palmeres. .... 103

Figura 112. Unidades paisajísticas del PATIVEL. .... 103

Figura 113. Tramo 78: Sueca..... 104

Figura 114. Zona de actuación de las playas de El Perelló, Pouet y Les Palmeres, entre la gola de Perelló y la gola del Rey..... 104

Figura 115. Umbrales de nitidez desde la zona de actuación..... 105

Figura 116. Visibilidad desde punto de observación de la carretera CV-500. .... 105

Figura 117. Visibilidad desde punto de observación del paseo marítimo. .... 106

Figura 118. Paisaje de la playa de Les Palmeres. .... 109

Figura 119. Ubicación de los puntos de observación..... 111

Figura 120. Esquema comparativo del perfil de la playa antes y después de la actuación proyectada. .... 113

Figura 121. Simulación visual del proyecto..... 113

Figura 122. Ámbitos Pativel. .... 115

Figura 123. Tramo 78\_Sueca\_1 del Catálogo de Playas de la Comunitat Valenciana del PATIVEL. .... 116

Figura 124. Tramo 79\_Sueca\_2 del Catálogo de Playas de la Comunitat Valenciana del PATIVEL. .... 117

Figura 125. Zonificación de la costa sur de Valencia y zona en estudio. (Fuente: Estrategia de actuación en la costa sur de Valencia (Puerto de Valencia-Puerto de Denia), CEDEX 2015) ..... 119

Figura 126. Nidos de *Charadrius alexandrinus* (chorlitejo patinegro) entre 2013 y 2018. Fuente: Conselleria de Agricultura, Desarrollo Rural, Emergencia Climática y Transición Ecológica..... 119



## 1. INTRODUCCIÓN

### 1.1. ANTECEDENTES

Debido a la continua regresión que ha venido sufriendo en los últimos años la costa sur de Valencia se han realizado en los últimos años varios estudios para analizar la problemática que presenta el tramo. El presente proyecto se redacta para la regeneración de las playas del Perelló, Pouet y Les Palmeres.

Tal y como establece el informe de “Estrategia de actuación en la costa sur de Valencia (Puerto de Valencia - Puerto de Denia)”, la costa sur de Valencia está formada por dos tramos morfológicamente definidos que se podrían considerar como unidades fisiográficas diferentes. Éstas son:

- Unidad fisiográfica norte: tramo comprendido entre la desembocadura del río Turia hasta el cabo de Cullera.
- Unidad fisiográfica sur: desde el cabo de Cullera hasta la playa de Santa Ana, en Oliva, Valencia, con continuidad fisiográfica hasta el puerto de Denia, localizado en la provincia de Alicante.

En la unidad norte se pueden diferenciar tres tramos que se caracterizan por los usos del trasdós de las playas. El primer tramo se encuentra afectado por la sombra del puerto de Valencia mientras que el segundo tramo forma el frente de La Albufera y alberga una costa con valores naturales muy importantes. Finalmente, el tercer tramo de la unidad fisiográfica norte se ubica a partir de la gola del Perelló y está salpicada de urbanizaciones.

El tramo de estudio objeto del presente Proyecto de Construcción se enmarca dentro del tercer tramo de la unidad fisiográfica norte y tiene una extensión que abarca desde el sur de la Gola del Perelló hasta la Gola del Rey, con una longitud aproximada de 3.500 metros. Está configurado por un litoral uniforme y continuo de playas abiertas y con una orientación de costa muy similar.

El tramo se encuentra en toda su longitud afectado por espacios naturales con algún estatus de protección, entre el que destaca el Parque Natural de la Albufera, que se extiende desde el sur del Puerto de Valencia hasta el cabo de Cullera. Además, la playa sumergida en todo el ámbito de las actuaciones hasta profundidades de alrededor de los 20 metros se encuentra afectada por una categoría especial de protección como “Zona protegida de Interés Pesquero”. Finalmente se encuentran identificadas zonas de nidificación del chortilejo patinegro, ave que está catalogada como de protección prioritaria de la Red Natura 2000.

### 1.2. ANTECEDENTES TÉCNICOS

Para la adopción de la propuesta final y para la redacción del presente documento se han tenido en cuenta los siguientes informes:

- Estrategia de sostenibilidad de la costa. “Estrategia de actuación en la costa sur de Valencia (Puerto de Valencia - Puerto de Denia)”. Elaborado por el Centro de estudios y experimentación de obras públicas (CEDEX) del Ministerio de agricultura, alimentación y medio ambiente (actual Ministerio para la transición ecológica y el reto demográfico) del año 2015.
- Estrategia marina para la demarcación levantino-balear del Instituto Español de Oceanografía del Ministerio para la transición ecológica (actual Ministerio para la transición ecológica y el reto demográfico) del 2018.
- Estrategia de Adaptación al Cambio Climático de la Costa Española, elaborada por la Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar, aprobada en diciembre de 2016.
- Estudio de extracción de arena en aguas profundas de Valencia para alimentación de playas, de noviembre del 2010, actualmente se encuentra caducado.
- Proyecto de regeneración de las playas del Saler y Garrofera, Valencia, actualmente está en fase de tramitación una vez superada la información pública.

### 1.3. OBJETO DEL PRESENTE DOCUMENTO AMBIENTAL

El presente documento tiene por objeto redactar y recoger las características ambientales de la zona planteando alcanzar la viabilidad ambiental, técnica y funcional de las obras, mediante la identificación de los posibles impactos ambientales y sociales que se puedan ocasionar durante y tras la ejecución de las obras proyectadas, caracterizando a priori la zona objeto de estudio e identificando y valorando dichos impactos.

Para ello es necesario desarrollar aquellas investigaciones encaminadas a obtener un conocimiento preciso, profundo y exhaustivo de todas las implicaciones ambientales claves, incluyendo aquellas que ayuden a conocer los mecanismos dinámicos, físico-químicos y ecológicos que se pueden ver afectados en la dinámica de la playa, llegando a predecir las alteraciones previsibles en todos estos aspectos, tanto en la fase de ejecución como de funcionamiento de la obra proyectada, con el objeto de proponer las medidas más adecuadas para su minimización y control.

La consecución de dichos objetivos supone el desarrollo de las siguientes tareas:

- Determinar y caracterizar las comunidades naturales de la zona potencialmente afectada.

- Realizar el diagnóstico de la situación actual del ecosistema, con anterioridad a la ejecución de las obras, con identificación de las zonas que por sus peculiares condiciones requieran la toma de especiales precauciones, especialmente las áreas eventualmente ocupadas por comunidades de mayor valor ecológico.
- Valorar cualitativamente la incidencia ambiental del proyecto sobre las comunidades naturales y sobre otras variables ambientales como el paisaje, el medio atmosférico y los aspectos sociales y económicos.
- Elaborar un programa de vigilancia ambiental que comprenda tanto el desarrollo y control de la obra como la fase posterior a la misma.

#### 1.4. MARCO LEGAL

El proyecto que nos ocupa consiste en la regeneración de las playas del Perelló, Pouet y Les Palmeres en el término municipal de Sueca, Valencia, promovida por la Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y el Mar (Demarcación de Costas en Valencia) del Ministerio para la Transición Ecológica y se encuentra sometida a las figuras de evaluación ambiental recogidas en la Ley 21/2013, de 9 de diciembre de Evaluación ambiental.

En el Anexo II de dicha Ley, definen las categorías de los proyectos sometidos a evaluación ambiental simplificada.

En el grupo 7, proyectos e infraestructuras se especifica:

e) Obras de alimentación artificial de playas cuyo volumen de aportación de arena supere los 500.000 metros cúbicos o bien que requieran la construcción de diques o espigones.

La aportación que se realiza a la playa para su regeneración es de 475.000,00 m<sup>3</sup> por lo que no estaría incluida en esta categoría y por lo tanto no requeriría su evaluación ambiental simplificada

Sin embargo, en el Anexo III de la Ley 21/2013 se recogen los criterios mencionados en el artículo 47.2 de esta ley para determinar si un proyecto del anexo II debe someterse a evaluación de impacto ambiental ordinaria.

Y en el punto 2, acerca de la ubicación de los proyectos, se considera como característica a tener en cuenta: La sensibilidad medioambiental de las áreas geográficas, que puedan verse afectadas por los proyectos, deberá considerarse teniendo en cuenta los principios de sostenibilidad, en particular:

c) La capacidad de absorción del medio natural, con especial atención a las áreas siguientes:

2.º Zonas costeras y medio marino

4.º Reservas naturales y parques.

**Dado que las playas del Perelló, Pouet y Les Palmeres se encuentra dentro del Parque Natural de la Albufera y se trata de un área geográfica que alberga ecosistemas sensibles, además de una intensa actividad**

**socioeconómica, el proyecto se incluye dentro de esta clasificación por lo que es adecuado que el presente estudio se someta al trámite de Evaluación de Impacto Ambiental ordinaria.**

Con el fin de definir un marco legislativo que permita regular algunos aspectos determinados del proyecto al que se hace referencia en el presente documento, puede citarse la siguiente normativa ambiental que podrá ser aplicable.

- Legislación europea
  - Directiva 2011/92/UE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 13 de diciembre de 2011, relativa a la evaluación de las repercusiones de determinados proyectos públicos y privados sobre el medio ambiente.
  - Directiva 2000/60/CE del Parlamento Europeo y del Consejo, de 23 de octubre de 2000, por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas.
- Legislación estatal
  - Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas
  - Reglamento General de Costas (Real Decreto 876/2014) que tiene por objeto el desarrollo y la ejecución de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas, y la Ley 2/2013, de 29 de mayo, de protección y uso sostenible del litoral y de modificación de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas, para la determinación, protección, utilización y policía del dominio público marítimo-terrestre y especialmente de la ribera del mar. Su finalidad es garantizar la protección ambiental del litoral, la seguridad jurídica de los titulares de derechos en la costa y el desarrollo en condiciones de sostenibilidad de las actividades económicas en la zona. Como principales novedades de este nuevo Reglamento General que afectan al presente estudio pueden destacarse las siguientes:
    - ✓ Máxima protección de los tramos naturales de las playas y diferencia entre los tramos urbanos y naturales de las playas.
    - ✓ Cambio climático: El Reglamento recoge las previsiones de la Ley de 2013 respecto a los efectos del cambio climático en el litoral. La Ley de 1988 y el Reglamento de 1989 no contenían la menor previsión.
  - Ley 2/2013, de 29 de mayo, de protección y uso sostenible del litoral y de modificación de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas.
  - Ley 42/2007 del Patrimonio Natural y la Biodiversidad
  - Ley 41/2010 de Protección del medio marino
  - Real Decreto Legislativo 2/2011, de 5 de septiembre, por el que se aprueba el Texto Refundido de la Ley de Puertos del Estado y de la Marina Mercante.

- Ley 30/2014, de 3 de diciembre, de Parques Nacionales
- Ley 21/2013, de 9 de diciembre, de evaluación ambiental
- Real Decreto 849/1986, de 11 de abril, por el que se aprueba el Reglamento del Dominio Público Hidráulico.
- Real Decreto Legislativo 1/2001, de 20 de julio, por el que se aprueba el texto refundido de la Ley de Aguas.
- Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.
- Ley 37/2003, de 17 de noviembre, del Ruido.
- Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, para el desarrollo del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y del Catálogo Español de Especies Amenazadas.
- Ley 16/1985, de 25 de junio, del Patrimonio Histórico Español.
- Ley 22/2011, de 28 de julio, de residuos y suelos contaminados.
- Real Decreto 105/2008, de 1 de febrero, por el que se regula la producción y gestión de los residuos de construcción y demolición.
- Legislación autonómica
  - Ley 2/1989, de 3 de marzo, de la Generalitat Valenciana, de Impacto Ambiental (DOCV nº 1021, de 08/03/89).
  - Decreto 162/1990, de 15 de octubre, del Consell de la Generalitat Valenciana, por el que se aprueba el reglamento para la ejecución de la Ley 2/1989 (DOCV nº 1412, de 30/10/90).
  - Orden de 3 de enero de 2005, de la Conselleria de Territorio y Vivienda, por la que se establece el contenido mínimo de los estudios de impacto ambiental que se hayan de tramitar ante esta conselleria (DOCV nº 4922, de 12/01/05).
  - Decreto 32/2006, de 10 de marzo, del Consell de la Generalitat, por el que se modifica el Decreto 162/1990, de 15 de octubre, del Consell de la Generalitat, por el que se aprobó el Reglamento para la ejecución de la Ley 2/1989, de 3 de marzo, de la Generalitat, de Impacto Ambiental (DOCV nº 5218, de 14/03/06).
  - Decreto 161/2003, de 5 de septiembre, del Consell de la Generalitat, por el que se designa el organismo competente para la evaluación y gestión de la calidad del aire ambiente en la Comunidad Valenciana y se crea la Red Valenciana de Vigilancia y Control de la Contaminación Atmosférica.

## 2. DESCRIPCIÓN Y UBICACIÓN DEL PROYECTO

### 2.1. ENCLAVE

El tramo de costa objeto de actuación se encuentra justo al sur de la playa del Perellonet, también conocida como playa del Recatí, y comprende las playas de Perelló, Pouet y Les Palmeres, con una extensión que abarca desde el sur de la Gola del Perelló hasta la Gola del Rey, en el término municipal de Sueca, con una longitud aproximada de 3.500 metros.

Destacan al norte de la actuación el Puerto de Valencia situado a unos 20,5 km de la playa, que supone una barrera litoral muy importante al transporte sedimentario y el puerto deportivo de El Perelló. Al oeste está delimitada por el Marjal y la Albufera y, se encuentra dentro de los límites del Parque Natural de la Albufera.

Las comunicaciones vía terrestre con las playas objeto de estudio se establecen desde el Norte y el Oeste, a través de la carretera secundaria CV-500 y desde el Sur a través de la carretera secundaria CV-502.

Las playas de El Perelló, Pouet y Les Palmeres se encuentran dentro del término municipal de Sueca, en las pedanías y entidades locales menores de El Perelló (Entidad Local Menor), y Pouet y Les Palmeres (Pedanías) dependiendo estas dos últimas directamente del Ayuntamiento de Sueca.



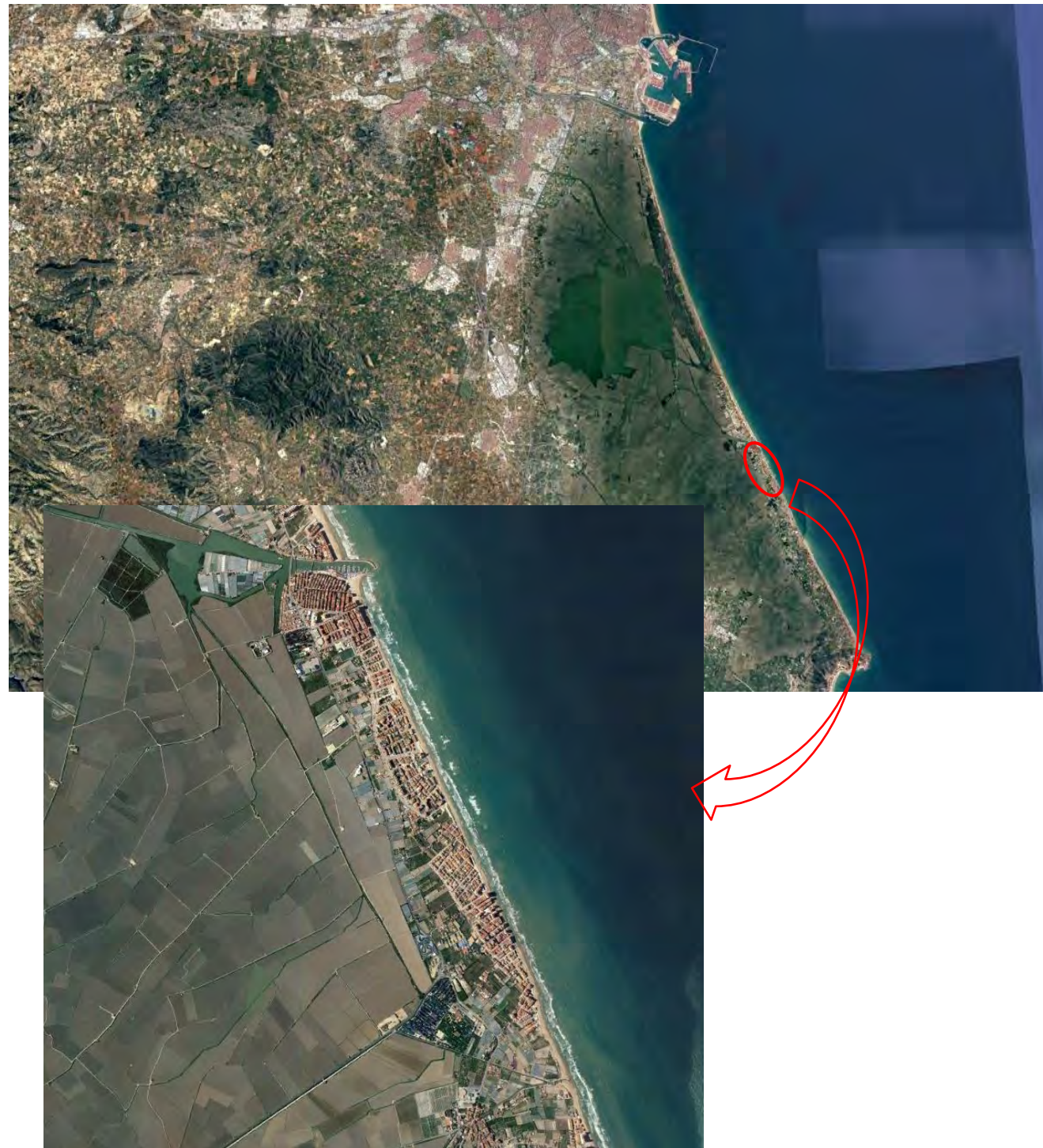


Figura 1. Ubicación del proyecto.

## 2.2. DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL

Analizando los datos aportados por Iberport, en su estudio de “Recuperación del tramo de costa entre las desembocaduras de los ríos Turia y Júcar (Valencia)” se llegan a las siguientes conclusiones:

- Durante el periodo 1965-1972, aunque se registran ligeras erosiones puntuales, el estudio de evolución de la línea de costa recoge un crecimiento promediado de 0,41 m<sup>2</sup>/año.ml en la playa de El Perelló y de 0,28 m<sup>2</sup>/año.ml en la zona de Les Palmeres.
- Una vez construido el Puerto del Perelló (1970), se produce la interrupción del transporte de sedimentos con dirección norte-sur que alcanzaban la costa de El Perelló-Les Palmeres. Esto supuso un cambio en la tendencia de acreción- estabilidad de este frente costero, que pasó a registrar erosiones a lo largo de toda la playa en estudio, a excepción de un pequeño tramo localizado inmediatamente aguas abajo del puerto, que experimentó un crecimiento debido al efecto de difracción de los oleajes alrededor del morro del dique.
- Las mayores erosiones de los periodos considerados por el informe de Iberport se producen durante los años 1972-1981, principalmente aguas arriba de la Penyeta del Moro, con tasas de retroceso cercanas a 2 m<sup>2</sup>/año.ml.
- Con el objetivo de frenar ese efecto de erosión, durante los años 1986 y 1990 se llevaron a cabo labores de aportación de arena en el tramo en estudio, principalmente en la playa de Les Palmeres, que significaron un avance de 2,38 m<sup>2</sup>/año.ml.
- En el periodo 1981-1992, el Puerto del Perelló deja de ejercer efecto barrera al paso de arena, registrando un incremento de la tasa de transporte (pasó de 49 m<sup>3</sup>/año.ml a 52 m<sup>3</sup>/año.ml).
- En el último periodo analizado en el informe (1992-2006) se restablece la continuidad del transporte en la costa, evolucionando esta hacia una situación sin retrocesos ni avances significativos de la orilla de costa.

En la actualidad, sin embargo, se continúan produciendo problemas de desequilibrio y anchura de playa insuficiente, (las aportaciones realizadas en los años 2004 y 2005 no han conseguido resolver el problema de las recurrentes inundaciones en época de temporales y de pérdida de sedimento) principalmente en la playa de Les Palmeres, produciéndose además la inundación de tramos de playa bajo eventos de temporal, llegando a producir daños en el paseo marítimo.

La pérdida transversal de sedimento por el pie del perfil debido a la acción de temporales se produce a un ritmo superior al de la recuperación de la playa, lo que conduce a anchuras de playa insuficientes para su uso lúdico y a una situación de constante precariedad por peligro de rotura del paseo marítimo.



En el “Proyecto de construcción: Regeneración de las playas de El Perelló, Pouet y Les Palmeres”, del cual es objeto el presente Estudio de Impacto Ambiental, se ha realizado un estudio del balance sedimentario a partir de las posiciones históricas de la línea de costa, proporcionadas por la Demarcación de Costas en Valencia. Para ello, se ha dividido la longitud total de la playa en estudio en 5 tramos o transectos, de 700 metros cada uno, como se indica en la siguiente imagen.



Figura 2. Transectos en los que se han dividido las playas de El Perelló, Pouet y Les Palmeres. En la imagen la línea de costa azul corresponde al año 2020 y la roja al año 1957.

Del análisis realizado se puede evidenciar lo siguiente:

- En la actualidad, todos los tramos en los que se ha dividido la costa presentan procesos principalmente erosivos.
- Los retrocesos medios anuales de la línea de costa en los periodos 1965-2020 en cada uno de los transectos resultaron ser:

RETROCESO LINEA DE COSTA MEDIA. PERIODO 1965-2020 (m/año.ml)	
Transecto 1	-0,07
Transecto 2	-0,39
Transecto 3	-0,19
Transecto 4	-0,21
Transecto 5	-0,20
<b>MEDIA PARA TODA LA ZONA</b>	<b>-0,21</b>

Tabla 1. Retroceso de línea de costa anual. Periodo 1965-2020.

Se observa como en el transecto 1 (tramo más abrigado por la gola del Perenollet de los oleajes con componente norte, los más energéticos), las erosiones producidas son menores en comparación con los demás transectos. De todos ellos, el transecto más afectado por la erosión es el 2, correspondiente a parte de la playa de El Perelló.

- Los volúmenes de arena perdidos durante el periodo 1965-2020 fueron los siguientes:

VOLUMEN ARENA PERDIDO. PERIODO 1965-2020 (m³)	
Transecto 1	-11.437,67
Transecto 2	-67.627,21
Transecto 3	-32.301,80
Transecto 4	-36.374,17
Transecto 5	-35.150,58
<b>TOTAL</b>	<b>-182.891,45</b>

Tabla 2. Volumen arena perdido para el periodo 1965-2020.

- El área de playa seca en el año 1965 se estima en 138.274,55 m<sup>2</sup> y el área actual de playa seca (año 2020) es de 97.632,01 m<sup>2</sup>, por lo que la pérdida de playa seca en el periodo 1965-2020 es de unos 40.642,55 m<sup>2</sup>, correspondiente a un retroceso medio de la línea de costa de unos 12 metros.

Tras analizar las conclusiones a las que se llega en el estudio de “Recuperación del tramo de costa entre las desembocaduras de los ríos Turia y Júcar (Valencia)” y los estudios realizados en el Proyecto que nos ocupa, se evidencia la necesidad de proyectar la regeneración de las playas del Perelló, Pouet y Les Palmeres.

### 3. DISEÑO, VALORACIÓN Y SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS

Del estudio de las alternativas propuestas, las cuales se ven con mayor detalle en el documento *Anejo 10 Estudio de alternativas* del proyecto constructivo, las soluciones van encaminadas a la restitución de la línea de orilla a una situación de equilibrio dinámico anterior, haciendo avanzar la línea de costa una determinada longitud, por ejemplo, a la línea de costa que la playa tenía en 1965. Se toma este año como referencia porque se considera que

en esta fecha la costa todavía no había sentido la disminución de aportaciones de áridos de los ríos ni el efecto de barrera total del transporte longitudinal causado por las ampliaciones del Puerto de Valencia y la construcción del Puerto Deportivo de El Perelló.

Las alternativas propuestas son las siguientes:

- Alternativa 0. No actuar.
  - Subalternativa 0.1., consistente en la no actuación, trae consigo asumir la pérdida del terreno al menos a la tasa de 0,21 m/año registrada en el período 1965 – 2020, y la consiguiente necesidad de considerar varias reparaciones del paseo marítimo, pues en algunas de las zonas el oleaje erosionaría la playa hasta el mismo pie de talud del paseo.
  - Subalternativa 0.2. Consiste en la no regeneración de la playa. Sin embargo, no se asume el continuo retroceso de la misma. Se prevé por ello la recirculación de arena cada año, con el fin de mantener la línea de costa actual (2020).
- Alternativa 1. realizar una alimentación artificial sobre el tramo objeto de estudio.
  - Subalternativa 1.1. Regeneración de la playa mediante aporte exclusivo de arena procedente de yacimiento marino hasta obtener unos avances de la línea de costa similares a los existentes en el año 1965.
    - Subalternativa 1.1. a. Sin prolongación de espigones
    - Subalternativa 1.1.b. Con prolongación de los espigones de la gola del Rey en una longitud aproximada de 60 metros.
  - Subalternativa 1.2. Regeneración de la playa mediante aporte exclusivo de arena hasta obtener un avance medio de la línea de costa de aproximadamente 22 metros (hasta conseguir línea de costa 10 metros superior a la registrada en el año 1965) incluyendo la regeneración del cordón dunar a pie de talud del paseo marítimo a lo largo de toda la playa objeto de actuación.
    - Subalternativa 1.2. a. Sin prolongación de espigones
    - Subalternativa 1.2.b. Con prolongación de los espigones de la gola del Rey en una longitud aproximada de 60 metros.
- Alternativa 2. La solución adoptada en esta alternativa consiste en la aportación de arena hasta obtener unos avances de la línea de costa similares a los existentes en el año 1965 con la construcción de 4 espigones transversales de baja cota de coronación y la prolongación de los espigones de la gola del Rey hasta una longitud de 60 metros, formando así celdas de playa relativamente estáticas en lo que a transporte de sedimentos se refiere.

- Alternativa 3. La solución adoptada en esta alternativa consiste en la aportación de arena hasta obtener unos avances de la línea de costa similares a los existentes en el año 1965 con la construcción de 5 diques exentos (tipo Ahrens) de una longitud aproximada de 250 metros, paralelos a la línea de costa y situados a la profundidad de cierre (4,5 metros).

### 3.1. ALTERNATIVA 0. NO ACTUAR SOBRE LA PLAYA

En primer lugar, se plantea la Subalternativa 0.1, que consiste en “no actuar” sobre la playa. Esta nula actuación trae consigo que se acentúen los efectos de erosión, al encontrarse una zona de costa desprotegida, con un frente cada vez más estrecho para disipar energía.

En épocas de temporales, el oleaje puede llegar a alcanzar el paseo marítimo, por lo que en las labores de mantenimiento se deben tener en cuenta actuaciones periódicas que tengan como objetivo la reparación localizada de determinadas zonas del paseo marítimo elevado, en una longitud aproximada de 400 metros en cada reparación, o el mantenimiento de la costa actual.

Para el caso de las reparaciones del paseo marítimo se estima una ocurrencia de esta reparación cada 20 años, lo que supone tres intervenciones para un período de vida útil de 66 años, comparable con el que ofrecen las otras alternativas. Los mantenimientos de la línea de costa actual se plantean para cada año. Los costes de estas intervenciones se estiman a partir de la experiencia adquirida en reparaciones similares en la zona.

En el estudio de alternativas se ha propuesto la Subalternativa 0.2 donde, aunque no se regenera la playa, no se asume el continuo retroceso de la misma. Se prevé por ello la recirculación de arena cada año, con el fin de mantener la línea de costa actual (2020). Estas obras de mantenimiento consisten en recirculaciones de arena anuales desde la Gola del Rey hasta el espigón sur del Puerto del Perelló (empleando en el caso de ser necesario el aporte de arena caliza de cantera) hasta igualar la tasa de transporte de 12.746,45 m<sup>3</sup>/año (Tasa de transporte anual correspondiente al periodo 2010-2020).

En cuanto al paisaje de la zona lo que se consigue es la degradación del mismo, asumiendo la desaparición o manteniendo en precario la escasa playa que queda entre el nivel del mar y el paseo marítimo poniendo en peligro la estabilidad del mismo y la seguridad de las casas de la primera línea de playa.





Figura 3. Alternativas 0.1 (Superior) y 0.2 (Inferior).

### 3.2. ALTERNATIVA 1. APORTACIÓN ARTIFICIAL DE ARENA AL SISTEMA

Esta alternativa supone la regeneración de la playa mediante aportación de arena a lo largo de la misma, hasta aumentar la anchura de playa seca, alcanzando diferentes líneas de costa objetivo (según requerimientos de las subalternativas derivadas de esta), incluyendo diferentes opciones como en la subalternativa 1.2 la regeneración del primer cordón dunar a pie de talud del paseo marítimo a lo largo de toda la playa y en la subalternativas a y b la opción o no de prolongación de los espigones de la gola del Rey hasta una longitud de 60 metros.

Esta regeneración aumentará la superficie de arena, dando lugar a una mayor capacidad de disipación del oleaje incidente, lo que permitiría la protección del frente de costa y de las dunas posteriores.

Desde el punto de vista ambiental esta alternativa supone recuperar la playa existente anterior, consiguiendo tener una barrera contra los posibles temporales que erosionan la costa. Al incluir la duna en las alternativas 1.2.a y 1.2.b la reserva de arena aumenta contra los temporales marinos. Además, al no tener infraestructuras

artificiales, si no estructuras naturales, se consigue recuperar parte del paisaje natural de la playa integrándola a su estado actual de urbanización.

En la subalternativas 1.1.b y 1.2.b, que proponen la prolongación de los espigones de la gola del Rey, estos supondrán un impacto en la panorámica de la playa además de modificar la línea de orilla, al aumentar la arena acumulada junto a los mismos.



Figura 4. Subalternativas 1.1.a (Superior) y 1.1.b (Inferior). Regeneración de la playa mediante aporte exclusivo de arena hasta obtener unos avances de la línea de costa similares a los existentes en el año 1965.





Figura 5. Subalternativas 1.2.a (Superior) y 1.1.b (Inferior). Regeneración de la playa mediante aporte exclusivo de arena hasta obtener unos avances de la línea de costa superiores a los existentes en el año 1965 (avance de 22 metros de media).

### 3.3. ALTERNATIVA 2. ALIMENTACIÓN + RIGIDIZACIÓN MEDIANTE ESPIGONES

La solución adoptada en esta alternativa consiste en la construcción de 4 espigones transversales de baja cota de coronación, la prolongación de los espigones de la gola del rey unos 60 metros, y la posterior alimentación artificial de la playa hasta obtener un avance medio de la línea de costa de aproximadamente 22 metros (hasta conseguir línea de costa 10 metros más avanzada a la registrada en el año 1965), formando así celdas de playa relativamente estáticas en lo que a transporte de sedimentos se refiere.

La separación entre espigones sería de unos 700 metros, contando estos con una longitud media de 150 metros (600 metros de espigón en total), llegando hasta la batimétrica 4 aproximadamente, permitiendo así cierto paso de sedimento de unas celdas a otras.

El objetivo de los espigones es prolongar la vida útil de la aportación artificial de arena al sistema.

Los espigones se definen como obra marítima sensiblemente perpendicular a la costa que actúa como barrera al transporte longitudinal del sedimento, y que facilitan una discontinuidad de la costa. Esto conlleva a que la forma de la playa sobre la cual actúa se vea sensiblemente alterada, comparándolo con el aspecto que esa playa presentaría sin la existencia de espigones, con acreciones/deposición de arenas aguas arriba del espigón, y erosión (falta de sedimento por efecto barrera) aguas abajo, por lo que el paisaje se vería notablemente alterado.

Desde el punto de vista ambiental la compartimentación de la playa supone una grave alteración de la línea de costas, difícil de revertir. El efecto barrera de los espigones hace que aguas abajo del tramo de actuación se produzcan descompensaciones de transporte de arenas, ya que el volumen de arenas que le llegaba, con estas estructuras se vería reducido sensiblemente. Ocasiona impactos negativos en las corrientes y por tanto en la dispersión de nutrientes y la invasión del suelo marino afecta a las comunidades pelágicas.



Figura 6. Alternativa 2. Regeneración de la playa mediante espigones transversales, que reducen el transporte longitudinal y retienen la arena.



### 3.4. ALTERNATIVA 3. ALIMENTACIÓN + RIGIDIZACIÓN MEDIANTE DIQUES EXENTOS SUMERGIDOS

La solución adoptada en esta alternativa consiste en la alimentación artificial de la playa hasta obtener un avance medio de la línea de costa de aproximadamente 22 metros (hasta conseguir línea de costa 10 metros superior a la registrada en el año 1965) con la construcción de 5 diques exentos (tipo Ahrens) de una longitud aproximada de 250 metros, paralelos a la línea de costa y situados a la profundidad de cierre (4,5 metros). La separación entre diques sería de 450 metros. A diferencia de las alternativas anteriores, el objetivo principal que se pretende conseguir con estos diques es retardar el proceso de erosión sedimentaria mediante la reducción del contenido energético del oleaje incidente. Con esta alternativa, se consideran volúmenes de aporte de arenas menores debido a que la presencia del grupo de diques producirá salientes en la línea de costa que ampliarán el ancho de la misma. Por tanto, para obtener un ancho de playa similar a las alternativas anteriores se requieren menores volúmenes de relleno.

El impacto ambiental y funcional de la playa es menor que en la alternativa 2, pero aun así la presencia de salientes supone una distorsión visual, y además se ha comprobado que el área ganada con estos salientes no resulta totalmente aprovechable por la flora y la fauna, ni por el uso lúdico de la playa.

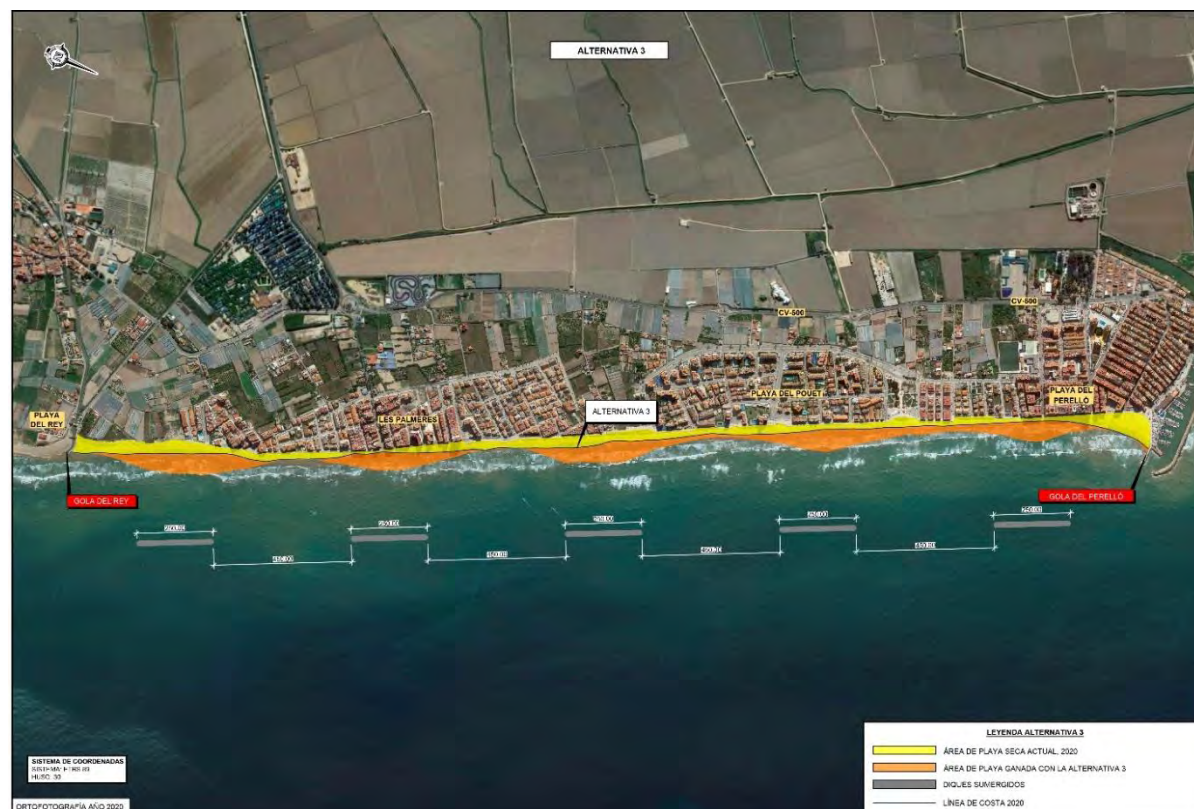


Figura 7. Alternativa 3. Regeneración de la playa mediante diques exentos tipo Ahrens.

### 3.5. COMPARACIÓN DE ALTERNATIVAS. EVALUACIÓN MULTICRITERIO

Para la obtención de la mejor alternativa de regeneración, en el Anejo 10 “Estudio de alternativas” del Proyecto se hace una comparación de todas las alternativas consideradas anteriormente, en base a los criterios de:

- Coste de inversión y mantenimiento de la obra.
- Afección ambiental.
- Funcionalidad de la obra.
- Valoración social (aceptación) de la obra.

Tras haber definido y valorado cada uno de los indicadores asociados a cada criterio de evaluación, y transformados estos a una escala común donde 0 representa el estado más favorable con respecto al criterio de evaluación y el 10 al estado pésimo (se puede consultar lo anterior con un mayor grado de detalle en el Anejo 10 “Estudio de alternativas”), se puede realizar una comparación objetiva de cada una de las alternativas planteadas.

A continuación, se muestra un resumen de los resultados obtenidos:

VALORES DE INDICADORES						
ALTERNATIVA	DESCRIPCIÓN	COSTE DE INVERSIÓN Y MANTENIMIENTO	AFECCIÓN AMBIENTAL	FUNCIONALIDAD	VALORACIÓN SOCIAL	TOTAL
A0.1	NO ACTUACIÓN. Considera costes derivados de plantear tres reparaciones localizadas del paseo marítimo.	0,00	8	10	10	28,00
A0.2	NO ACTUACIÓN. Considera costes de mantenimiento de línea de costa actual.	6,75	8	10	10	34,75
A1.1.a	Aporte de 280.000 m <sup>3</sup> de arena de yacimiento marino y mantención (a partir del año 55) de la línea de costa actual.	4,87	3	6	2	15,87
A1.1.b	Aporte de 280.000 m <sup>3</sup> de arena de yacimiento marino, mantención (a partir del año 55) de la línea de costa actual, y prolongación de la gola del Rey.	5,03	5	5	3	18,03
A1.2.a	Aporte de 475.000 m <sup>3</sup> de arena de yacimiento marino y regeneración del cordón dunar.	5,93	3	4	2	14,93
A1.2.b	Aporte de 475.000 m <sup>3</sup> de arena de yacimiento marino, regeneración del cordón	6,10	5	3	3	17,10



	dunar y prolongación de la gola del Rey.					
A2	Aporte de 455.000 m <sup>3</sup> de arena de yacimiento marino y rigidización mediante espigones.	9,54	10	0	9	28,54
A3	Aporte de 455.000 m <sup>3</sup> de arena de yacimiento marino y rigidización mediante diques exentos sumergidos.	10,00	8	2	8	28,00

**Tabla 3 Resumen indicadores.**

Como se observa, resultado de la suma aritmética de los 4 indicadores, la subalternativa 1.2.a sería la más favorable.

Se realiza sin embargo una evaluación multicriterio, que permita comparar todas las alternativas independientemente de los pesos que se imputen a cada criterio de evaluación.

Una vez se tienen los valores necesarios para efectuar la toma de decisión, sólo se necesita seleccionar el método a utilizar para obtener la alternativa elegida a partir de la optimización de los objetivos prefijados y la evaluación de los criterios definidos.

Existen dos grandes grupos de métodos o reglas de decisión a tal efecto:

- Agregados: que a su vez se dividen en:
  - De agregación total.
  - De agregación parcial.
- Desagregados.

**METODO PATTERN**

Se ha seleccionado por su adecuación para este caso el método denominado PATTERN como el más representativo, puesto que tiene en cuenta tanto el peso o importancia que el decisor atribuye a los diferentes criterios como las valoraciones que el analista da a cada solución en función de los criterios.

El método Pattern es agregado y pertenece al subgrupo de los métodos de agregación total, siendo el de utilización más frecuente dentro de esta familia en razón de su fiabilidad y su claridad.

Para su utilización se exigen dos características principales:

- Los pesos de la ponderación de cada criterio deben establecerse como porcentaje o proporción de un peso global.
- La valoración de cada solución en función de cada criterio exige una escala cardinal homogénea.

Este método introduce el concepto de pertinencia, entendido como la medida relativa de la contribución de una opción a la consecución del objetivo propuesto. Se define el índice de pertenencia como la suma de la ponderación de cada criterio por el indicador correspondiente de cada alternativa.

Si la suma de todos los índices de pertinencia se calcula de forma tal que su suma sea igual a la unidad, estos índices de pertinencia representarán entonces la probabilidad de que cada una de las soluciones alcance el objetivo propuesto.

Para que la suma de pertinencia sea igual a la unidad, la suma de los factores de ponderación debe ser igual a 1, y asimismo, la suma de las valoraciones atribuidas a cada solución en virtud de cada criterio debe ser igual a 1.

Tanto las ponderaciones de los criterios de selección como las valoraciones atribuidas a cada alternativa deben poder ser expresadas en notación cardinal.

Si apareciese alguna notación ordinal se elaborará algún procedimiento de conversión a notación cardinal.

Hay que conseguir también que la suma de valores de cada indicador sea la unidad, para lo que se expresa cada valoración como porcentaje de la suma de las valoraciones hechas a las soluciones. Esta forma de expresión es válida cuando el criterio de optimización exige la maximización del indicador. Si exige la minimización, se aplica sobre las inversas de las valoraciones.

Posteriormente, y una vez con todas las valoraciones y los criterios normalizados, se realiza la multiplicación de las puntuaciones asignadas a cada alternativa para cada criterio por el peso de los criterios, sumando después y dividiendo por la suma total de los pesos. La alternativa más válida será la que obtenga mayor puntuación.

De acuerdo con las ventajas e inconvenientes de cada alternativa y a la vista de los Indicadores resumidos anteriormente, se valoran cada una de ellas.

Para hacer el análisis más independiente de los pesos asignados se ha establecido un rango de pesos para cada grupo de criterios estudiado, de modo que sea posible establecer diversas posibilidades para la asignación de pesos. **Se ha considerado más relevante, en cualquier caso, el criterio de evaluación ambiental, ya que la playa objeto de actuación, a pesar de ser urbana, se encuentra en un entorno protegido y alberga elementos que, sin tener un valor determinante para otorgar al tramo la categoría de "natural" requiere o puede requerir el establecimiento de determinadas salvaguardas en la autorización de usos.**

Se han considerado por tanto como criterios menos relevantes, el coste de inversión, la funcionalidad-cambio climático y la valoración social.

Los pesos que se asignan a cada grupo de criterios varían según los rangos indicados en la siguiente tabla:

GRUPO	CRITERIO	PESOS
1	Afección Ambiental	30 a 45
2	Coste de Inversión	10 a 30
	Funcionalidad - Cambio Climático	
	Valoración Social	

Tabla 4. Pesos de los criterios de evaluación.

Los pesos se asignarán a cada criterio según las siguientes consideraciones:

- Cada criterio tendrá un peso correspondiente a su grupo.
- Para cada combinación, la suma de los pesos de todos los criterios será siempre 100.

Los pesos asignados a criterios de los grupos inferiores deberán ser siempre iguales o menores que los pesos asignados a los grupos de mayor categoría.

En estas condiciones se analizan un total de 74 posibles combinaciones de pesos asignados a los criterios.

Para cada una de estas combinaciones de pesos, se calculan los denominados indicadores de Pertinencia de cada alternativa, de acuerdo con la siguiente fórmula:

$$i = \sum C_j P_j$$

Dónde:

i = Indicador de pertinencia de cada alternativa.

C<sub>j</sub> = Valoración homogénea para el criterio j.

P<sub>j</sub> = Peso asignado al criterio j.

En los cuadros siguientes se recogen los indicadores de pertinencia obtenidos de cada una de las cinco alternativas para cada una de las combinaciones de pesos posibles.

PLAYAS DE EL PERELLÓ, POUET Y LES PALMERES					
Alternativa	Descripción	Afección Ambiental	Coste de Inversión	Funcionalidad y Cambio Climático	Valoración Social
A0.1	NO ACTUACIÓN. Considera costes derivados de plantear tres reparaciones localizadas del paseo marítimo.	8	0,00	10	10
A0.2	NO ACTUACIÓN. Considera costes de mantenimiento de línea de costa actual.	8	6,75	10	10
A1.1.a	Aporte de 280.000 m <sup>3</sup> de arena de yacimiento marino y mantención (a partir del año 55) de la línea de costa actual.	3	4,87	6	2
A1.1.b	Aporte de 280.000 m <sup>3</sup> de arena de yacimiento marino, mantención (a partir del año 55) de la línea de costa actual, y prolongación de la gola del Rey	5	5,03	5	3
A1.2.a	Aporte de 475.000 m <sup>3</sup> de arena de yacimiento marino y regeneración del cordón dunar.	3	5,93	4	2
A1.2.b	Aporte de 475.000 m <sup>3</sup> de arena de yacimiento marino, regeneración del cordón dunar y prolongación de la gola del Rey	5	6,10	3	3
A2	Aporte de 455.000 m <sup>3</sup> de arena de yacimiento marino y rigidización mediante espigones.	10	9,54	0	9
A3	Aporte de 455.000 m <sup>3</sup> de arena de yacimiento marino y rigidización mediante diques exentos sumergidos.	8	10,00	2	8

Tabla 5. Resumen de valores de los indicadores considerados para cada una de las alternativas.

	PESOS				ALTERNATIVAS							
	Afección Ambiental	Coste de Inversión	Funcionalidad y Cambio Climático	Valoración Social	A0.1	A0.2	A1.1.a	A1.1.b	A1.2.a	A1.2.b	A2	A3
Combinación 1	45	30	15	10	6,10	8,12	3,91	4,81	3,93	4,83	8,26	7,70
Combinación 2	45	30	10	15	6,10	8,12	3,71	4,71	3,83	4,83	8,71	8,00
Combinación 3	45	25	20	10	6,60	8,29	3,97	4,81	3,83	4,67	7,78	7,30
Combinación 4	45	25	10	20	6,60	8,29	3,57	4,61	3,63	4,67	8,68	7,90
Combinación 5	45	25	15	15	6,60	8,29	3,77	4,71	3,73	4,67	8,23	7,60
Combinación 6	45	20	25	10	7,10	8,45	4,02	4,81	3,74	4,52	7,31	6,90
Combinación 7	45	20	10	25	7,10	8,45	3,42	4,51	3,44	4,52	8,66	7,80
Combinación 8	45	20	20	15	7,10	8,45	3,82	4,71	3,64	4,52	7,76	7,20
Combinación 9	45	20	15	20	7,10	8,45	3,62	4,61	3,54	4,52	8,21	7,50
Combinación 10	45	15	30	10	7,60	8,61	4,08	4,80	3,64	4,36	6,83	6,50
Combinación 11	45	15	10	30	7,60	8,61	3,28	4,40	3,24	4,36	8,63	7,70
Combinación 12	45	15	25	15	7,60	8,61	3,88	4,70	3,54	4,36	7,28	6,80
Combinación 13	45	15	15	25	7,60	8,61	3,48	4,50	3,34	4,36	8,18	7,40
Combinación 14	45	15	20	20	7,60	8,61	3,68	4,60	3,44	4,36	7,73	7,10
Combinación 15	45	10	30	15	8,10	8,77	3,94	4,70	3,44	4,21	6,80	6,40
Combinación 16	45	10	15	30	8,10	8,77	3,34	4,40	3,14	4,21	8,15	7,30
Combinación 17	45	10	25	20	8,10	8,77	3,74	4,60	3,34	4,21	7,25	6,70
Combinación 18	45	10	20	25	8,10	8,77	3,54	4,50	3,24	4,21	7,70	7,00
Combinación 19	40	30	20	10	6,20	8,22	4,06	4,81	3,98	4,73	7,76	7,40
Combinación 20	40	30	10	20	6,20	8,22	3,66	4,61	3,78	4,73	8,66	8,00
Combinación 21	40	30	15	15	6,20	8,22	3,86	4,71	3,88	4,73	8,21	7,70
Combinación 22	40	25	20	15	6,70	8,39	3,92	4,71	3,78	4,57	7,73	7,30
Combinación 23	40	25	15	20	6,70	8,39	3,72	4,61	3,68	4,57	8,18	7,60
Combinación 24	40	25	10	25	6,70	8,39	3,52	4,51	3,58	4,57	8,63	7,90
Combinación 25	40	25	25	10	6,70	8,39	4,12	4,81	3,88	4,57	7,28	7,00
Combinación 26	40	20	30	10	7,20	8,55	4,17	4,81	3,79	4,42	6,81	6,60
Combinación 27	40	20	10	30	7,20	8,55	3,37	4,41	3,39	4,42	8,61	7,80
Combinación 28	40	20	20	20	7,20	8,55	3,77	4,61	3,59	4,42	7,71	7,20
Combinación 29	40	20	25	15	7,20	8,55	3,97	4,71	3,69	4,42	7,26	6,90
Combinación 30	40	20	15	25	7,20	8,55	3,57	4,51	3,49	4,42	8,16	7,50
Combinación 31	40	15	30	15	7,70	8,71	4,03	4,70	3,59	4,26	6,78	6,50
Combinación 32	40	15	15	30	7,70	8,71	3,43	4,40	3,29	4,26	8,13	7,40
Combinación 33	40	15	25	20	7,70	8,71	3,83	4,60	3,49	4,26	7,23	6,80
Combinación 34	40	15	30	15	7,70	8,71	4,03	4,70	3,59	4,26	6,78	6,50
Combinación 35	40	10	30	20	8,20	8,87	3,89	4,60	3,39	4,11	6,75	6,40
Combinación 36	40	10	20	30	8,20	8,87	3,49	4,40	3,19	4,11	7,65	7,00
Combinación 37	40	10	25	15	7,20	7,87	3,49	4,20	3,09	3,81	6,30	5,90
Combinación 38	40	10	15	25	7,20	7,87	3,09	4,00	2,89	3,81	7,20	6,50
Combinación 39	35	30	25	10	6,30	8,32	4,21	4,81	4,03	4,63	7,26	7,10
Combinación 40	35	30	10	25	6,30	8,32	3,61	4,51	3,73	4,63	8,61	8,00
Combinación 41	35	30	20	15	6,30	8,32	4,01	4,71	3,93	4,63	7,71	7,40
Combinación 42	35	30	15	20	6,30	8,32	3,81	4,61	3,83	4,63	8,16	7,70
Combinación 43	35	30	10	15	5,30	7,32	3,41	4,21	3,53	4,33	7,71	7,20
Combinación 44	35	30	15	10	5,30	7,32	3,61	4,31	3,63	4,33	7,26	6,90
Combinación 45	35	25	30	10	6,80	8,49	4,27	4,81	3,93	4,47	6,78	6,70
Combinación 46	35	25	10	30	6,80	8,49	3,47	4,41	3,53	4,47	8,58	7,90
Combinación 47	35	25	25	15	6,80	8,49	4,07	4,71	3,83	4,47	7,23	7,00
Combinación 48	35	25	15	25	6,80	8,49	3,67	4,51	3,63	4,47	8,13	7,60
Combinación 49	35	25	20	20	6,80	8,49	3,87	4,61	3,73	4,47	7,68	7,30
Combinación 50	35	25	30	10	6,80	8,49	4,27	4,81	3,93	4,47	6,78	6,70
Combinación 51	35	20	30	15	7,30	8,65	4,12	4,71	3,74	4,32	6,76	6,60
Combinación 52	35	20	15	30	7,30	8,65	3,52	4,41	3,44	4,32	8,11	7,50
Combinación 53	35	20	25	20	7,30	8,65	3,92	4,61	3,64	4,32	7,21	6,90
Combinación 54	35	20	20	25	7,30	8,65	3,72	4,51	3,54	4,32	7,66	7,20
Combinación 55	35	15	30	20	7,80	8,81	3,98	4,60	3,54	4,16	6,73	6,50
Combinación 56	35	15	20	30	7,80	8,81	3,58	4,40	3,34	4,16	7,63	7,10
Combinación 57	35	15	25	25	7,80	8,81	3,78	4,50	3,44	4,16	7,18	6,80
Combinación 58	35	10	30	25	8,30	8,97	3,84	4,50	3,34	4,01	6,70	6,40
Combinación 59	35	10	25	30	8,30	8,97	3,64	4,40	3,24	4,01	7,15	6,70
Combinación 60	30	30	30	10	6,40	8,42	4,36	4,81	4,08	4,53	6,76	6,80
Combinación 61	30	30	10	30	6,40	8,42	3,56	4,41	3,68	4,53	8,56	8,00
Combinación 62	30	30	25	15	6,40	8,42	4,16	4,71	3,98	4,53	7,21	7,10
Combinación 63	30	30	15	25	6,40	8,42	3,76	4,51	3,78	4,53	8,11	7,70
Combinación 64	30	30	20	20	6,40	8,42	3,96	4,61	3,88	4,53	7,66	7,40
Combinación 65	30	25	30	15	6,90	8,59	4,22	4,71	3,88	4,37	6,73	6,70
Combinación 66	30	25	15	30	6,90	8,59	3,62	4,41	3,58	4,37	8,08	7,60
Combinación 67	30	25	25	20	6,90	8,59	4,02	4,61	3,78	4,37	7,18	7,00
Combinación 68	30	25	20	25	6,90	8,59	3,82	4,51	3,68	4,37	7,63	7,30
Combinación 69	30	20	30	20	7,40	8,75	4,07	4,61	3,69	4,22	6,71	6,60
Combinación 70	30	20	20	30	7,40	8,75	3,67	4,41	3,49	4,22	7,61	7,20
Combinación 71	30	20	25	25	7,40	8,75	3,87	4,51	3,59	4,22	7,16	6,90
Combinación 72	30	15	30	25	7,90	8,91	3,93	4,50	3,49	4,06	6,68	6,50
Combinación 73	30	15	25	30	7,90	8,91	3,73	4,40	3,39	4,06	7,13	6,80
Combinación 74	30	10	30	30	8,40	9,07	3,79	4,40	3,29	3,91	6,65	6,40
Promedio					7,10	8,51	3,79	4,58	3,60	4,39	7,58	7,13

Tabla 6. Resultado Método Pattern.

### 3.6. SOLUCIÓN PROPUESTA

Tal y como se recoge en el Anejo 10 “Estudio de alternativas” del Proyecto, la alternativa elegida una vez estudiadas las diferentes afecciones de cada una de ellas es la **Alternativa 1.2.a**, consistente en la regeneración de la playa mediante aporte exclusivo de arena hasta obtener un avance medio de la línea de costa de aproximadamente 22 metros (avance de la línea de costa 10 metros superior al registrado en el año 1965) incluyendo la regeneración del cordón dunar a pie de talud del paseo marítimo a lo largo de toda la playa objeto de actuación. Esta alternativa tiene un impacto positivo en el paisaje de la zona, ya que restaura las condiciones anteriores de la playa devolviéndola a su estado original incluyendo un elemento de reserva de arena como es la primera línea de cordón dunar que, en el caso que la playa no estuviera urbanizada, existiría en este tramo y realizaría la función de protección además de causar una imagen más natural a la playa consiguiendo aumenta su valor paisajístico ya que la duna provee de vegetación costera al paisaje marítimo.

## 4. INVENTARIO AMBIENTAL

### 4.1. MEDIO FÍSICO

#### 4.1.1. Climatología

La bioclimatología es una ciencia ecológica que estudia la relación atmósfera-biosfera, es decir, la reciprocidad entre el clima y la distribución de los seres vivos a lo largo de la Tierra. Esta se encuentra conformada por cinco unidades bioclimáticas, también llamadas macrobioclimas (*Rivas-Martínez, 2004*). Estos son; mediterráneo, templado, boreal, polar y tropical. Los cuatro primeros son los que diferencian en cuánto a bioclimatología el continente europeo, mientras que la península ibérica solo cuenta con dos de estos bioclimas: el mediterráneo y el templado. Como se puede comprobar en la Figura 8, se puede afirmar que al área de actuación le corresponde el macroclima mediterráneo (amarillo) y en el bioclima mediterráneo pluviestacional oceánico (Mpo). A este le pertenecen ocho bioclimas (*Rivas-Martínez, 2004*), de los cuales el mediterráneo pluviestacional oceánico (Mpo) sería el tipo bioclimático que ocupa casi la totalidad del macrobioclima mediterráneo de la península Ibérica.

Del mismo modo, para cada tipo de bioclima se pueden puntualizar ciertos pisos bioclimáticos, que se manifiestan en bandas latitudinales y altitudinales. Para establecerlos inciden tres variables: los márgenes térmicos, la pluviometría y la variable ómbrica. Para los pisos bioclimáticos difieren pisos de vegetación; comunidades vegetales propias de cada bioclima. En la Figura 9 se manifiesta que el piso climático correspondiente al área de actuación sería el termomediterráneo (Tm).





Figura 8. Macroclimas y Bioclimas en la Península Ibérica.



Figura 9. Pisos bioclimáticos en la Península Ibérica.

Por otro lado, la Comunidad Valenciana se caracteriza por presentar el clima mediterráneo, aunque las condiciones dentro de este tipo climático varían según el sector del territorio donde nos situemos. Para el área de actuación, ubicada en la zona costera, destaca el clima mediterráneo típico, que extiende por todo el litoral norte y centro de la Comunidad, y por ello cuenta con las características generales de este clima. Cabe destacar la influencia directa del mar, que suaviza las temperaturas, permitiendo que los inviernos sean menos fríos, con temperaturas medias por encima de los 10 °C. La época estival es duradera, cuyos meses son calurosos y secos con máximas que alcanzan los 30 °C. En cuanto a la precipitación, la media ronda los 480 mm/anuales, aunque estas abundan en primavera y otoño, logrando su pico máximo en esta última estación.

A continuación, se adjunta el diagrama climático de la zona de actuación, cuyos datos han sido tomados de la estación más cercana a la misma, localizada en el término municipal de Sueca, a unos 7 km del tramo de playas objeto de estudio.

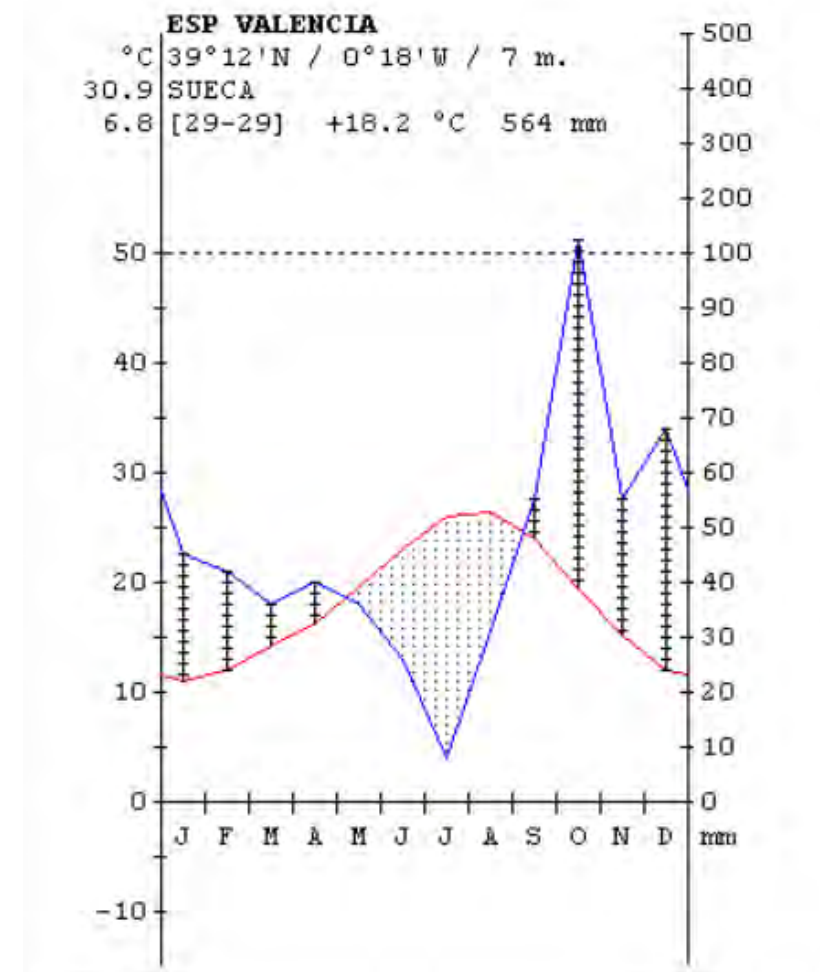


Figura 10. Climograma de la zona de actuación. Fuente: Sistema de clasificación Bioclimática Mundial (www.ucm.es/info/cif)

Del climograma anterior se infiere que en la zona de actuación las precipitaciones medias alcanzan valores por encima de los 100 mm entre los meses de octubre y noviembre (línea azul), mientras la temperatura media alcanza los 25 °C entre los meses de julio y septiembre (línea roja). En esta estación, la temperatura media anual es de 18,2 °C y la precipitación es de 564 mm al año.





Figura 11. Ubicación de la estación climática de la que se han tomado los datos.

#### 4.1.2. Oleaje

##### 4.1.2.1. Régimen Medio del oleaje

Para la caracterización del régimen medio del oleaje se han empleados los datos direccionales del punto SIMAR 2081111 (con coordenadas 39.25° N y 0.25° W), ya que su histórico disponible supera al de la boya de Valencia. El informe de clima medio del Nodo SIMAR se elabora a partir de una base de datos que está formada por datos horarios correspondientes a una longitud temporal de 60 años aproximadamente (desde 1958 hasta la actualidad, siendo los últimos datos empleados en el presente Proyecto los correspondientes al mes de mayo de 2017, en el último informe disponible). Los datos disponibles se recogen en el Apéndice 2 del Anejo 06 “Estudio de clima marítimo y propagación del oleaje” del Proyecto.

La distribución sectorial del oleaje queda caracterizada mediante las rosas de oleaje, que discretizan los datos en direcciones y alturas de ola.

Cada sector considerado se representa con un brazo cuya longitud es proporcional a la probabilidad de que se presente cada sector, calculada como la frecuencia relativa muestral y la anchura de cada parte del brazo representa las alturas de ola significativa. De esta manera se pueden apreciar visualmente cuales son los sectores que predominan, pudiendo determinar los sectores más energéticos y las alturas de ola que representan.

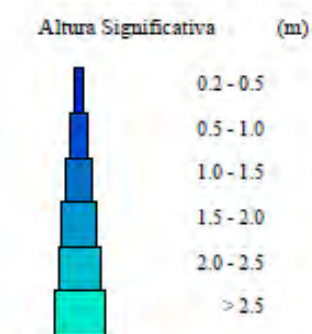
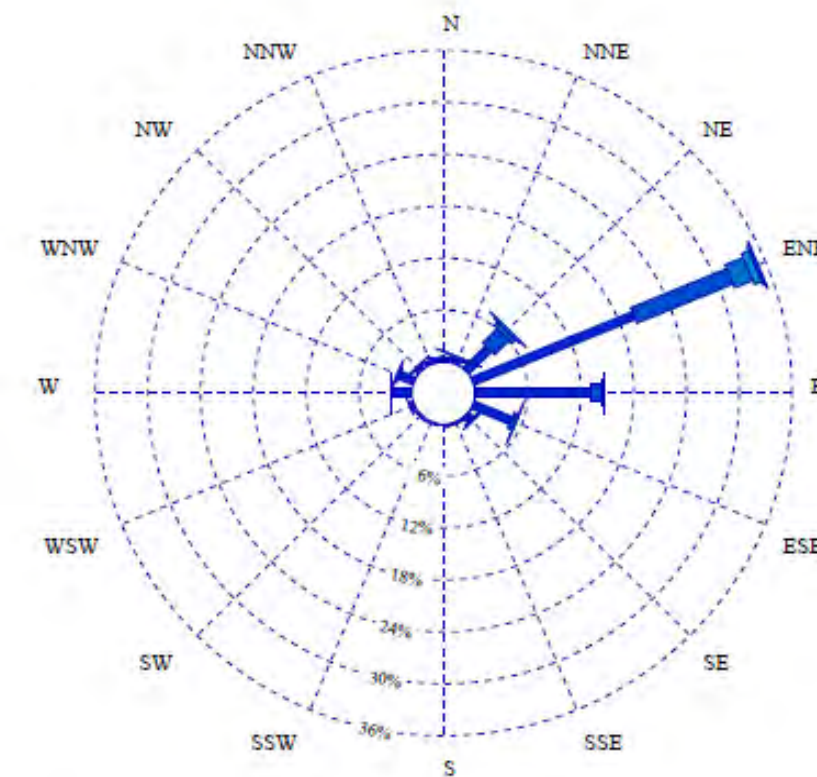


Figura 12. Rosa de altura de ola significativa para periodo anual. Régimen medio. Fuente: Punto SIMAR 2081111.

En la anterior figura se muestra la rosa de oleaje correspondiente al periodo anual en profundidades indefinidas. Se pueden observar cuatro direcciones predominantes de oleaje: Noreste (NE), Este Noreste (ENE), Este (E) y Este Sureste (ESE). Las direcciones más frecuentes corresponden al sector ENE con una frecuencia de ocurrencia superior al 30% y alturas de ola máximas de 2,5 metros. Seguidamente el sector E presenta mayor frecuencia, próxima al 16% y alturas de ola máxima de 2,5 metros. Posteriormente se encontraría el sector NE, con frecuencia del 8% y alturas de ola máxima de 2,5 metros. Finalmente, el sector ESE con frecuencia de ocurrencia cercana al 6%, y altura de ola máxima de 2,5 aproximadamente.

La información estadística correspondiente al régimen medio queda recogida en las siguientes tablas, correspondientes a las relaciones Hs-Tp y Hs-Dirección. En esta última, que representa el régimen direccional del oleaje en aguas profundas se realiza una distribución sectorial del oleaje en función de su frecuencia de aparición para las direcciones NE-S, clasificándolas en sectores de 22,5°.

Hs (m)	Tp (s)											Total
	< 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	> 10	
< 0,5	0,000	4,248	11,702	11,999	13,902	16,569	11,566	5,335	2,000	0,647	0,121	78,089
1	0,000	0,000	0,320	1,306	2,164	3,370	3,880	3,308	1,828	0,880	0,292	17,347
1,5	0,000	0,000	0,000	0,022	0,072	0,338	0,707	0,653	0,554	0,411	0,251	3,008
2	0,000	0,000	0,000	0,000	0,010	0,024	0,190	0,328	0,212	0,176	0,134	1,075
2,5	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,009	0,092	0,110	0,076	0,033	0,320
3	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,007	0,043	0,028	0,020	0,098
3,5	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,014	0,010	0,015	0,040
4	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002	0,008	0,005	0,015
4,5	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,002	0,002
5	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,001	0,001
> 5	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,004	0,004
Total	0,000	4,248	12,023	13,327	16,148	20,302	16,352	9,723	4,762	2,236	0,879	100

Tabla 7. Altura de ola significativa – Periodo de pico. Fuente: Punto SIMAR 2081111.

Dirección	Frecuencia (%)	Hs (m)											Total	
		< 0.2	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5		> 5
Calmas		37,005												37,005
NE	45		3,625	2,352	0,567	0,168	0,051	0,024	0,009	0,006	0,001	0,000	0,000	6,803
ENE	67,5		19,814	11,811	2,236	0,866	0,259	0,071	0,031	0,008	0,002	0,000	0,004	35,102
E	90		13,109	1,369	0,060	0,013	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	14,552
ESE	113		4,673	0,582	0,005	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	5,261
SE	135		0,768	0,227	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,997
SSE	158		0,149	0,014	0,002	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,165
S	180		0,109	0,006	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,115

Tabla 8. Altura de ola significativa – Direcciones. Fuente: Punto SIMAR 2081111.

El periodo para cada altura de ola independiente de la dirección puede estimarse a partir de la media ponderada para cada escalón de altura de ola (filas) de la tabla Hs-Tp. La gráfica con la relación entre el periodo y la raíz cuadrada de Hs, así como el ajuste por mínimos cuadrados se muestra en la figura siguiente:

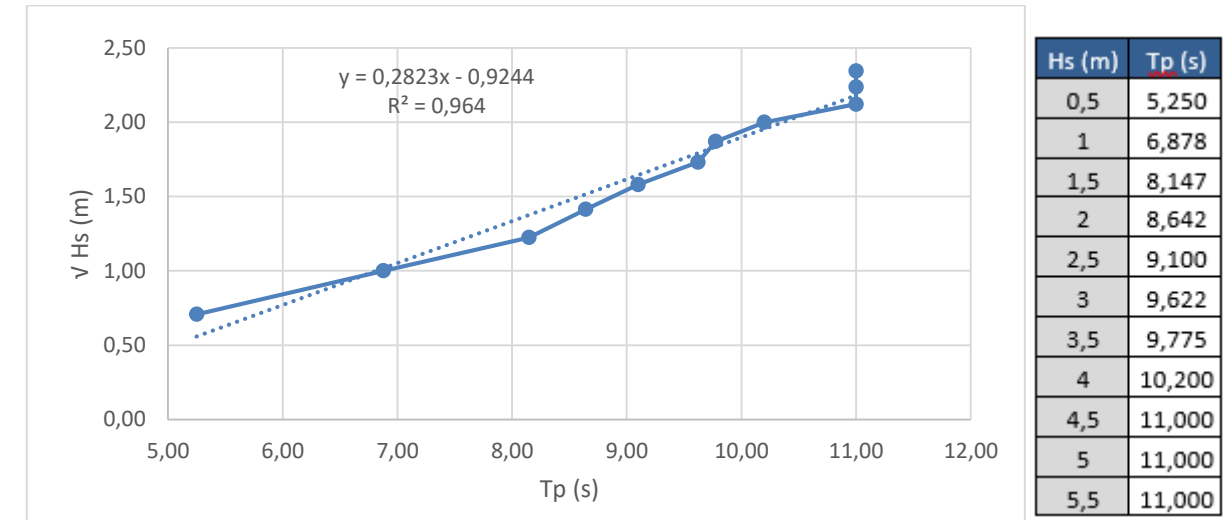


Figura 13. Relación Tp – Raíz cuadrada de Hs y ajuste por mínimos cuadrados.

#### 4.1.2.2. Régimen Extremal del oleaje

Para la caracterización del régimen extremal se utilizará la información de la Boya de Valencia y su posterior propagación hasta alcanzar las playas de El Perelló- Les Palmeres. Esta boya se encuentra fondeada a una profundidad de 260 metros, y posee datos correspondientes al periodo 2005-2017, disponible en la web de Puertos del Estado. En el Apéndice 1 del Anejo 06 “Estudio de clima marítimo y propagación del oleaje” del Proyecto se incluyen los informes correspondientes a los datos disponibles de la Boya de Valencia.

Posteriormente, para determinar el reparto direccional de altura de las olas en régimen extremal se han usado usando los datos de oleaje de régimen medio de la Boya de Valencia.

En la siguiente figura se representa la rosa de oleaje anual de altura de ola significativa para la serie de datos septiembre 2005 – abril 2017 correspondiente a la Boya de Valencia:



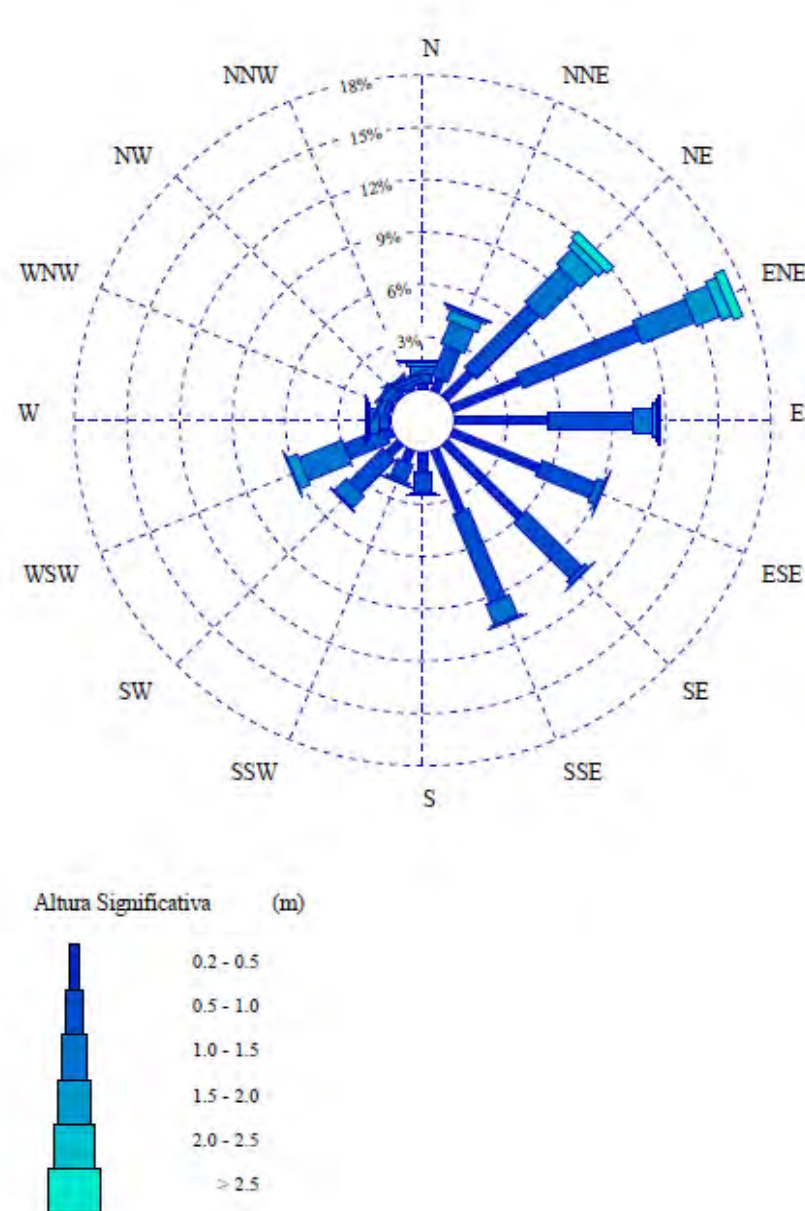


Figura 14. Rosa de altura de ola significativa para periodo anual. Fuente: Boya de Valencia

Se observan, tras analizar la anterior figura, seis direcciones predominantes:

NE: Con frecuencia de ocurrencia del 12 % y alturas de más de 2,5 metros.

ENE: Dirección predominante, con casi el 18% de frecuencia de ocurrencia, llegando a alcanzar alturas de más de 2,5 metros.

E: Con frecuencia de 12 % y alturas de más de 1,5 metros.

ESE: Con frecuencia de ocurrencia de más 12 % y alturas máximas entre 1 y 1,5 metros.

SE: Con frecuencia de ocurrencia de más 12 % y alturas máximas entre 1 y 1,5 metros.

SSE: Con frecuencia de ocurrencia de más 12 % y alturas máximas entre 1 y 1,5 metros.

El resto de direcciones tienen un porcentaje de ocurrencia inferior al 6%, con la dirección WSW la más frecuente de ellas con alturas de 2 a 2,5 metros.

El régimen medio de oleaje de la Boya de Valencia proporciona la relación entre los valores de la variable altura de ola (Hs) con la probabilidad de que dichos valores no sean superados en el año climático medio. Si se incluye información sobre la dirección de procedencia del oleaje, la probabilidad podrá definirse condicionada a que el oleaje tenga la dirección principal de propagación, comprendida en el sector direccional analizado.

La siguiente tabla muestra la información correspondiente al régimen medio de la Boya de Valencia:

Hs (m)	Tp (s)											Total
	< 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	> 10	
< 0,5	0,000	0,050	4,273	9,024	8,293	7,096	3,609	0,950	0,163	0,143	0,006	33,607
1	0,000	0,000	1,098	12,181	11,628	6,851	5,252	4,171	0,615	0,154	0,012	41,962
1,5	0,000	0,000	0,000	0,967	7,212	2,691	1,698	2,150	1,092	0,460	0,012	16,283
2	0,000	0,000	0,000	0,000	1,072	1,512	0,763	0,769	0,486	0,606	0,035	5,243
2,5	0,000	0,000	0,000	0,000	0,012	0,274	0,402	0,361	0,201	0,326	0,041	1,617
3	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,029	0,125	0,201	0,111	0,125	0,035	0,626
3,5	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,003	0,044	0,137	0,061	0,102	0,017	0,364
4	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,003	0,087	0,044	0,047	0,015	0,195
4,5	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,006	0,012	0,026	0,009	0,052
5	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,003	0,006	0,006	0,006	0,020
> 5	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,003	0,017	0,012	0,032
Total	0,000	0,050	5,371	22,172	28,216	18,456	11,896	8,835	2,793	2,013	0,198	100,000

Tabla 9. Altura de ola significante – Periodo de pico. Fuente: Boya de Valencia.

Para el estudio del régimen direccional del oleaje en aguas profundas, se realiza una distribución sectorial del oleaje en función de la frecuencia de aparición del mismo, clasificándolo en sectores de 22,5°. En la tabla siguiente se recoge la distribución sectorial para las direcciones de estudio propuestas: NE, ENE, E, ESE, SE, SSE y S.

Dirección	Hs (m)												Total	
	< 0,2	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5	> 5		
Calmas	25,639													25,639
NE 45		2,056	5,069	2,818	1,146	0,500	0,233	0,145	0,093	0,020	0,009	0,023	12,112	
ENE 67,5		4,161	7,232	3,248	1,457	0,643	0,253	0,172	0,090	0,029	0,012	0,009	17,305	
E 90		5,295	4,906	1,015	0,308	0,096	0,026	0,015	0,006	0,000	0,000	0,000	11,667	
ESE 113		5,348	3,301	0,425	0,090	0,015	0,012	0,003	0,003	0,000	0,000	0,000	9,195	
SE 135		5,982	4,548	0,276	0,041	0,009	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	10,856	
SSE 158		3,847	5,470	1,265	0,128	0,003	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	10,713	
S 180		1,163	1,152	0,177	0,020	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	0,000	2,513	

Tabla 10. Altura de ola significativa – Direcciones. Fuente: Boya de Valencia.

El periodo para cada altura de ola independiente de la dirección puede estimarse a partir de la media ponderada para cada escalón de altura de ola. La gráfica con la relación entre el periodo y la raíz cuadrada de la Hs, así como el ajuste por mínimos cuadrados se muestra en la siguiente figura:

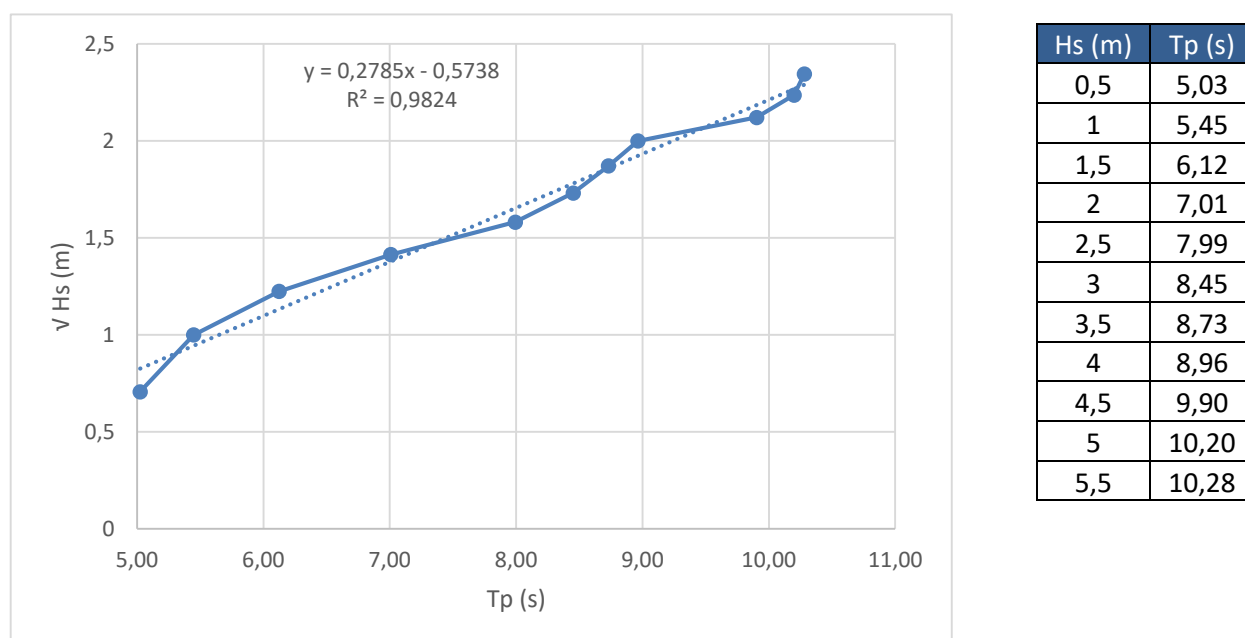
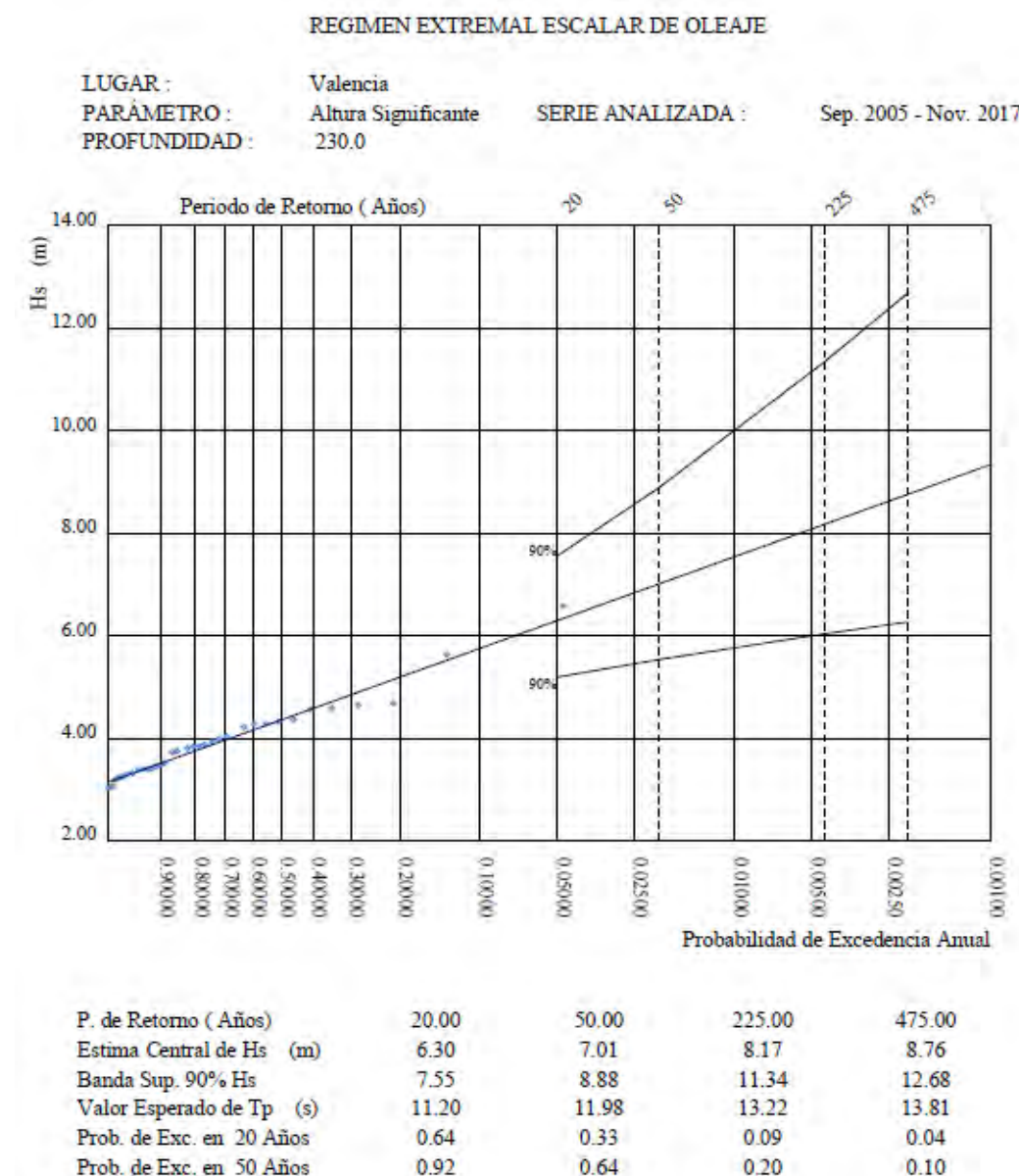


Figura 15. Relación Tp – Raíz cuadrada de Hs y ajuste por mínimos cuadrados. Fuente: Elaboración propia a partir de datos de la Boya de Valencia

La Boya de Valencia no recoge el régimen extremal direccional para todas las direcciones, por lo que se procede a estimar la direccionalidad con el procedimiento indicado en la ROM 0.3-91 Acción climática (I): Oleaje. Este procedimiento estima el régimen extremal direccional a partir del régimen escalar extremal y reparto direccional de los regímenes medios. Los valores altura de ola significativa a la profundidad de la boya, asociados a la banda de confianza del 90%, se obtienen a partir de los datos de la web de Puertos del Estado para el Régimen Extremal

escalar que se incluyen en el Apéndice 1 del Anejo 06 “Estudio de clima marítimo y propagación del oleaje”. La gráfica correspondiente se muestra en la siguiente figura:



Parametros del Ajuste POT de Altura Significante

Umbral de Excedencia	3.00 (m)	Parametros de la Distribucion Weibull de Excedencias	Alfa = 3.13
Num. Min. de Dias Entre Picos	5.00		Beta = 0.67
Num. Med. Anual de Picos (Lambda)	4.13		Gamma = 0.95

Relacion entre Altura Significante (m) y Periodo de Pico (s)

$$T_p = 3.48 H_s^{0.63}$$

Figura 16. Régimen extremal escalar. Fuente: Boya de Valencia.

Los valores correspondientes a periodos de retorno de 68 años se recogen en la tabla que sigue. Para ello se ha optado por seleccionar para el cálculo los valores asociados a la banda de confianza superior del 90% de probabilidad debido al reducido número de datos de la serie registrada (12 años), de acuerdo con las recomendaciones de la ROM 0.3-91.

Probabilidad de excedencia anual	0,0147
Tr (años)	68
Hs (m)	7,26
Hs, 90% (m)	8,95
Tp (s)	13,84

Tabla 11. Altura de ola significativa y periodo de pico.

Para la obtención del reparto direccional, en primer lugar, se seleccionan las direcciones predominantes de oleaje para la localización de las obras, que según la ROM 0.3-91 para la zona de Valencia – Alicante serían NE, ENE, E, ESE, SE, SSE y S (esta última dirección se ha mantenido, aunque las características del Fetch impiden que este oleaje llegue a nuestra zona). El resto de direcciones se considerarán calmas. Estas serán direcciones susceptibles de alcanzar el punto de previsión por propagación. Así, se elaboran las siguientes tablas para facilitar la aplicación de la metodología anterior. La siguiente tabla muestra las probabilidades de las alturas de olas por direcciones (para las direcciones de interés).

Las probabilidades de altura de ola por direcciones para las direcciones de interés se recogen en la siguiente tabla:

Dirección		Hs (m)											Total		
		< 0,2	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5		> 5	
Calmas		1													0
NE	45		0,170	0,419	0,233	0,095	0,041	0,019	0,012	0,008	0,002	0,001	0,002	1	
ENE	67,5		0,240	0,418	0,188	0,084	0,037	0,015	0,010	0,005	0,002	0,001	0,001	1	
E	90		0,454	0,421	0,087	0,026	0,008	0,002	0,001	0,001	0	0	0	1	
ESE	112,5		0,582	0,359	0,046	0,010	0,002	0,001	0	0	0	0	0	1	
SE	135		0,551	0,419	0,025	0,004	0,001	0	0	0	0	0	0	1	
SSE	157,5		0,359	0,511	0,118	0,012	0	0	0	0	0	0	0	1	
S	180		0,463	0,458	0,070	0,008	0	0	0	0	0	0	0	1	

Tabla 12. Probabilidades de altura de ola por direcciones.

Las probabilidades de altura de ola acumuladas por direcciones se recogen en la siguiente tabla:

Dirección		Hs (m)											Total	
		< 0,2	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5	5		> 5
Calmas		1,000												1,000
NE	45		0,170	0,588	0,821	0,916	0,957	0,976	0,988	0,996	0,997	0,998	1,000	1,000
ENE	67,5		0,240	0,658	0,846	0,930	0,967	0,982	0,992	0,997	0,999	1,000	1,000	1,000
E	90		0,454	0,874	0,961	0,988	0,996	0,998	0,999	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
ESE	112,5		0,582	0,941	0,987	0,997	0,998	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
SE	135		0,551	0,970	0,995	0,999	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
SSE	157,5		0,359	0,870	0,988	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000
S	180		0,463	0,921	0,992	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000

Tabla 13. Probabilidades de altura de ola acumuladas por direcciones.

El siguiente paso sería determinar las alturas de ola H\* para las direcciones anteriormente determinadas a partir de los regímenes medios direccionales, de manera que:

$$P(Hs \leq Hs^*) = 0,99$$

$$P(Hs \leq Hs^{**}) = 0,999$$

Esto es, el cálculo de la altura de ola Hs\* para que la probabilidad de no excedencia sea de 0,99 y la altura de ola Hs\*\* cuya probabilidad de no excedencia sea 0,999. Para ello se interpolan las probabilidades de cada dirección de la tabla de probabilidades de altura de ola acumuladas por direcciones, para obtener las alturas de ola asociadas a 0,99 y 0,999.

Posteriormente se obtiene el valor medio de dichas alturas (Hs, dirección) como representativa del sector direccional, para obtener la direccionalidad del régimen extremal.

$$Hs, \text{ dirección} = (Hs^* + Hs^{**}) / 2$$

Seguidamente, se define un coeficiente de direccionalidad denominado K $\alpha$ , el cual transforma los valores de las alturas de ola de la dirección predominante al resto de direcciones.

Este valor K $\alpha$  valdrá:

$$K\alpha = 1 \text{ para la dirección en la que } Hs, \text{ dirección sea mayor.}$$

$$K\alpha = Hs, \text{ dirección} / Hs, \text{ máx., dirección para el resto de direcciones.}$$

Para contemplar todos estos valores se adjunta la siguiente tabla:



Dirección $\alpha$	H* (m)	H** (m)	Hs medio (m)	K $\alpha$
	P (Hs $\leq$ Hs*) = 0,99	P (Hs $\leq$ Hs**) = 0,999		
NE	3,628	5,237	4,432	1,000
ENE	3,400	4,500	3,950	0,891
E	2,125	3,500	2,813	0,635
ESE	1,661	2,784	2,222	0,501
SE	1,394	2,000	1,697	0,383
SSE	1,593	1,970	1,782	0,402
S	1,488	1,962	1,725	0,389

Tabla 14. Cálculo de los coeficientes de direccionalidad, K $\alpha$ .

Finalmente, una vez obtenidos los coeficientes de direccionalidad y las alturas de ola para el régimen extremal escalar, se calculan los valores del régimen extremal direccional, multiplicando el valor extremal de la banda de confianza del 90% por los coeficientes de direccionalidad. Los resultados quedan recogidos en la siguiente tabla:

Dirección	K $\alpha$	Hs,90%	Tp
NE	1,000	8,95	13,84
ENE	0,891	7,98	12,87
E	0,635	5,68	10,39
ESE	0,501	4,49	8,96
SE	0,383	3,43	7,56
SSE	0,402	3,60	7,80
S	0,389	3,48	7,64

Tabla 15. Alturas de ola y periodos de pico por direcciones.

De esta manera, las Hs adoptadas serán las Hs, 90% para cada dirección y para cada periodo de retorno.

Para una mejor definición del oleaje en la zona de actuación se identificaron una serie de puntos objetivo en las cercanías de la costa (situados aproximadamente en la batimétrica -4 m).



Figura 17. Ubicación de los puntos objetivo planteados.

Punto	Coordenadas (ETRS 89)		Profundidad (m)
	X	Y	
1	735.448,6	4.351.128,3	4
2	735.761,22	4.350.439,39	4
3	736.414,87	4.349.324,44	4
4	736855,37	4348327,41	4

Tabla 16. Coordenadas y profundidad de los puntos objetivos.

Hacia esos puntos se propagaron una serie de casos de oleaje representativos del conjunto de valores de alturas de olas significantes registradas en el punto SIMAR 2081111.

En la siguiente tabla se observan cada uno de los casos a propagar:

CASO	DIRECCIÓN	Hs (m)	Tp (seg)
1	NNE	1	6,88
2	NE	1	6,88
3	ENE	1	6,88
4	E	1	6,88
5	ESE	1	6,88
6	SE	1	6,88
8	NNE	3	9,62
9	NE	3	9,62
10	ENE	3	9,62
11	E	3	9,62
12	ESE	3	9,62
13	SE	3	9,62
15	NNE	5	11,00
16	NE	5	11,00
17	ENE	5	11,00
18	E	5	11,00
19	ESE	5	11,00
20	SE	5	11,00

Tabla 17. Casos a propagar.

Los resultados de la propagación numérica de cada uno de los casos indicados anteriormente se pueden consultar en las tablas del Anejo 06 "Estudio de clima marítimo y propagación del oleaje" del Proyecto, resultando alturas de ola propagadas no superiores a 3 metros en la batimétrica -4 metros (donde están situados los puntos objetivo de la propagación).

#### 4.1.3. Régimen de mareas

En este apartado se establecerán los niveles de marea para cada régimen de oleaje considerado, referenciados al NMMA. En el Apéndice 5 del Anejo 06 "Estudio de clima marítimo y propagación del oleaje" del Proyecto, se recoge la hoja correspondiente al Área VII, Subzona-a del Atlas de inundación en el Litoral Peninsular Español.

##### A) Régimen medio del nivel del mar

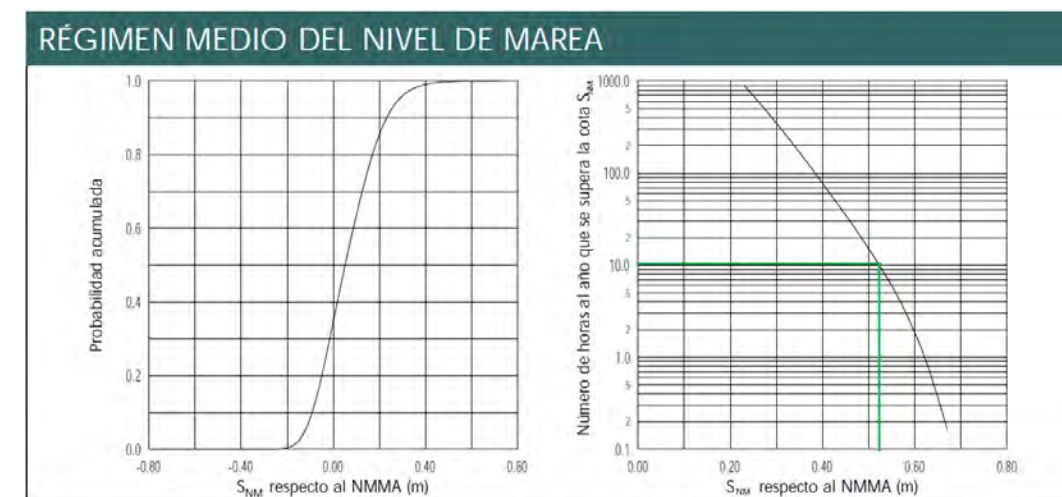


Figura 18. Régimen medio del nivel de marea del Área VII- Subzona -a. Fuente: Atlas de Inundación del litoral español.

De la anterior figura se extrae que la elevación del nivel del mar  $S_{NM}$  que se supera 12 horas al año es de aproximadamente 0,51 metros respecto al NMMA, con un rango de marea de 0,74 metros.

##### B) Régimen extremal del nivel del mar

Se determina la elevación del nivel del mar, asociada a los oleajes extremales para el período de retorno considerado, 68 años, de acuerdo con la gráfica de Régimen extremal de nivel de mareas del Atlas, recogida en la siguiente imagen:

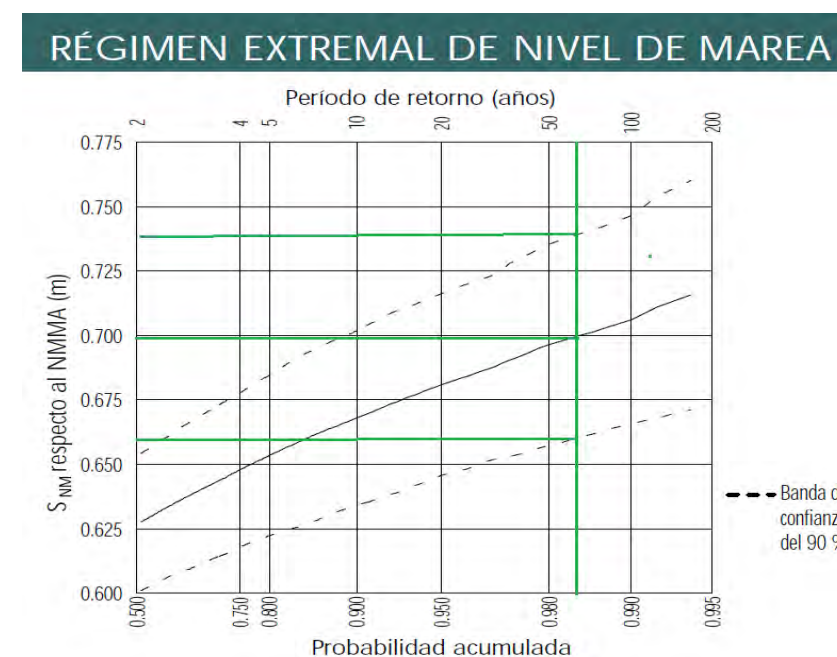


Figura 19.  $S_{NM}$  respecto al NMMA para el Régimen Extremal. Fuente: Atlas de Inundación en el Litoral Peninsular Español.



Los resultados finales son:

T <sub>R</sub> (años)	S <sub>NM</sub> (m)		Carrera de marea (m)	
	Estima central	Banda de confianza 90 %	Estima central	Banda de confianza 90 %
68	0,70	0,66-0,74	0,93	0,89-0,97

Tabla 18. SNM y carrera de marea para Régimen extremal. Fuente: Atlas de Inundación en el Litoral Peninsular Español.

Los valores anteriores quedan del lado de la seguridad respecto a los datos que se obtienen del mareógrafo de Valencia:

Régimen Medio del Nivel del Mar	S <sub>NM</sub> respecto al NMMA: 0,51 metros
	Carrera de marea: 0,74 metros
Régimen Extremal del Nivel del Mar	S <sub>NM</sub> respecto al NMMA: 0,74 metros
	Carrera de marea: 0,97 metros

Tabla 19. Resumen de resultados del mareógrafo.

C) Consideraciones de la rom 0.2-90

Las recomendaciones de obras marítimas, ROM 0.2-90 en su tabla 3.4.2.1.1 establecen valores para los niveles característicos de las aguas libre exteriores en las zonas costeras españolas.

Para la zona de actuación consideramos “Mar sin marea astronómica significativa” en condiciones extremas, ya que es la situación más desfavorable. Con esto, el valor recomendado para caracterizar en condiciones extremas la sobreelevación de ola debido a la marea meteorológica y astronómica es de 80 centímetros respecto al NMM, por lo que respecto al NMMA es de 81 centímetros.

El nivel máximo observado en el mareógrafo es NMMA + 0,79 metros, por lo que se adoptará a efecto de cálculo para las propagaciones NMMA + 0,80 metros, del lado de la seguridad.

TABLA 3.4.2.1.1. NIVELES CARACTERÍSTICOS DE LAS AGUAS LIBRES EXTERIORES EN LAS ZONAS COSTERAS ESPAÑOLAS

		Mar con marea astronómica	Mar sin marea astronómica significativa	Zonas con marea astronómica sometidas a corrientes fluviales	Corriente fluvial no afectada por mareas
En condiciones normales de operación	Nivel máximo	PMVE	NM + 0,3 m	PMVE y NMI	MNI
	Nivel mínimo	BMVE	NM - 0,3 m	BMVE y NME	NME
En condiciones extremas	Nivel máximo	PMVE + 0,5 m	NM + 0,8 m	PMVE y NMaxA	NMaxA
	Nivel mínimo	BMVE - 0,5 m	NM - 0,8 m	BMVE y NMinE	NMinE

LEYENDA:

PMVE: Pleamar máxima viva equinoccial.  
BMVE: Bajamar mínima viva equinoccial.  
NM: Nivel Medio del Nivel del Mar referido al cero hidrográfico de las cartas.

$$NM = \frac{PMVE + BMVE}{2}$$

CARRERA DE MAREA (Astronómica):  $h = PMVE - BMVE$   
MNI: Media de los niveles máximos anuales en corrientes fluviales.  
NME: Nivel Medio de Estiaje en corrientes fluviales.  
NMaxA: Nivel Máximo de Avenida correspondiente al periodo de retorno asociado al máximo riesgo admisible.  
NMinE: Nivel Mínimo de Estiaje correspondiente al periodo de retorno asociado al máximo riesgo admisible.

Figura 20. Niveles característicos de las aguas libres exteriores en las zonas costeras españolas. Fuente: ROM 0.2-90.

D) Estudio de mareas del documento Colevante, 2006

En este apartado se contrastan los resultados obtenidos anteriormente con los obtenidos en el “Estudio Cartográfico de las provincias de Alicante y Valencia”, realizados en los años 2006 y 2007.

En este estudio, elaborado por Colevante, se instalaron mareógrafos (tipo Aanderaa WLR7) con la finalidad del hacer un análisis armónico del régimen de mareas, así como un estudio de comportamiento a lo largo de la costa levantina.

El estudio fue realizado en los años 2006 y 2007, por lo que el periodo de medición fue de un año completo (desde marzo de 2006 a marzo de 2007). Se empleó como referencia altimétrica el Cero de Alicante (NMMA).

El estudio concluyó los siguientes parámetros característicos del registro de marea:



- Mínimo: -0,002 metros.
- Máximo: 0,195 metros.
- Media: 0,09 metros.
- Desviación: 0,0361

Como conclusión a este apartado y como colofón a la revisión de este estudio de Ecolevante, se puede comprobar que los valores medidos en los años 2006 y 2007 son de aproximadamente 0,20 metros, bastante menores que los obtenidos en capítulos anteriores, por lo que no se tendrán en consideración con el fin de estar del lado de la seguridad.

#### E) Nivel de mar considerado

Tras todo lo analizado anteriormente se consideran los siguientes datos de marea para la realización de este proyecto (las cotas están referidas al NMMA):

- El régimen medio del nivel del mar es el obtenido mediante el Atlas de Inundación:  
S<sub>NM</sub> que es superado 12 h al año: 0,51 metros.  
Carrera de marea: 0,74 metros.

Estos valores, respecto a los datos del mareógrafo de Valencia, se encuentran por debajo del nivel máximo observado y por encima del mínimo nivel observado.

- El régimen extremal del nivel del mar obtenido mediante el Atlas de Inundación es de un S<sub>NM</sub> de 0,74 metros para un periodo de retorno de 68 años. Ese valor es muy aproximado al que considera la ROM 0.2-90 para condiciones extremas (0,81 metros), y al máximo valor medido por el mareógrafo (0,76 metros). Por tanto, se opta por tomar un valor de S<sub>NM</sub>= 0,80 metros.

Para calcular el nivel de la BMVE se empleará el valor intermedio entre los valores obtenidos en el Atlas de Inundación (-0,23 metros) y el mínimo nivel observado en el mareógrafo (-0,56 metros), sin emplear el valor determinado mediante la ROM (-0,80 metros respecto al NMN y - 0,70 metros respecto al NMMA por ser demasiado optimista para los cálculos). Se tomará por tanto un valor de BMVE de 0,40 metros, y una carrera de marea de 1,20 metros.

#### 4.1.4. Flujo medio de energía

La forma en planta de una playa no responde instantáneamente a los cambios de dirección del oleaje, por lo que tiende a ubicarse en una posición media o de equilibrio con las condiciones medias energéticas del oleaje. Esta condición se define mediante el flujo medio anual de energía, H<sub>F</sub>, a lo largo de la playa.

El vector flujo de energía en un punto ( $\vec{F} = F_x\vec{i}, F_y\vec{j}$ ), asociado a un determinado oleaje tiene como dirección la correspondiente al vector número de onda (que coincide con la dirección del oleaje) y como magnitud  $\frac{1}{8}\rho gH^2C_g$ , donde C<sub>g</sub> es la celeridad de grupo y H la altura de ola.

El vector flujo medio anual de energía es el vector suma de los flujos de energía de todos los oleajes en un año. Así, si en cada hora del año existe un flujo de energía  $F_{x,t}\vec{i}, F_{y,t}\vec{j}$ , el flujo medio de energía se define como:

$$\vec{F}_m = \frac{1}{8760} \left( \sum_{t=1h}^{8760} F_{x,t}\vec{i} + \sum_{t=1h}^{8760} F_{y,t}\vec{j} \right)$$

$$\vec{F}_m = F_x\vec{i} + F_y\vec{j}$$

Donde la dirección de este flujo medio de energía se define como:

$$\theta_m = \arctan \left( \frac{F_y}{F_x} \right)$$

Así se ha obtenido el flujo medio de energía en los puntos objetivo del tramo de playa objeto de estudio, en la que se ha obtenido previamente la dirección del clima marítimo.

En la siguiente tabla se representa, la orientación de la alineación media de la costa en cada uno y el ángulo relativo entre estos dos. El ángulo de 90° indicaría una situación de equilibrio estático.

Punto objetivo	Dirección Fm (°)	Orientación tramo de costa (°)	Ángulo entre el Fm y la paralela a la costa (°)	Sentido del transporte
Punto 1	63,1	156	92,9	NORTE - SUR
Punto 2	62,9	156	93,1	NORTE - SUR
Punto 3	65,9	156	90,1	NORTE - SUR
Punto 4	63,6	156	92,4	NORTE - SUR

Tabla 20. Flujo medio de energía en los puntos objetivos.

La oblicuidad con la que el vector de oleaje medio alcanza la costa da información acerca de la magnitud del transporte longitudinal potencial, y como consecuencia, de cómo evolucionará la línea de orilla en situación de largo plazo. Tras ver los resultados de la "Ángulo entre el Fm y la paralela a la costa", se puede concluir que las playas de El Perelló, Pouet y Les Palmeres se encuentra actualmente en ligero equilibrio dinámico, ya que la dirección del flujo medio de energía no es totalmente ortogonal con la orientación de la costa. Se observa que, en los 4 puntos objetivo, la dirección del flujo medio de energía lleva dirección Norte-Sur, lo que hace indicar que este es el sentido del transporte sedimentario en las playas de El Perelló, Pouet y Les Palmeres.

En la siguiente figura pueden observarse gráficamente estas direcciones:



Figura 21. Flujo medio de energía en puntos objetivos.

Dirección	Altura de ola Hs (m)	Periodo T (s)
NNE	5	10
NE	5	10
ENE	5	10
E	4	8
ESE	4	8
SE	2,5	7

Tabla 21. Estados de mar considerados para las simulaciones del transporte de sedimentos.

#### 4.1.5. Balance sedimentario situación actual

El balance sedimentario de las playas de El Perelló, Pouet y Les Palmeres para el período 2010-2020 se ha estimado en unos 12.746,45 m<sup>3</sup>/año en el sentido N-S.

Todas las playas, sin embargo, sufren variaciones a corto plazo debido a la acción de temporales, donde su forma en planta y su perfil responden en función del oleaje incidente.

##### 4.1.5.1. Transporte de sedimentos tras un temporal

En la playa objeto de estudio predominan las corrientes Norte a Sur, resultando el transporte neto de sedimentos hacia el Sur.

Mediante el módulo EROS del programa SMC se realiza una simulación del transporte longitudinal de sedimentos, indicando las zonas de erosión y sedimento tras la acción de un temporal. Se han considerado en las simulaciones los siguientes estados de mar:



**Proyecto:**

Gráfico: Gráfico combinado de vectores de transporte y magnitud

**Caso espectral:** M2C1  
**M2:** Malla de detalle  
**C1:** Temp NNE h 5 tp 10

Características de la simulación		
OLUCA-SP	COPLA-SP	MOPLA-SP
<b>Espectro frecuencial (TMA)</b> Hs: 5 m h: 35 m fp: 0.1 Hz (Tp: 10 s) γ: 3.3 Nº Comp.: 10	Rugosidad de Nikuradse Kswc: 1 m	D50: 0.25 mm
<b>Espectro direccional</b> θm: 27.5° (N22.5E) σ: 20° - Nº Comp.: 15	Viscosidad de remolino ε: 14 m <sup>2</sup> /s	Duración: 12.0 h Formulación: Ballard

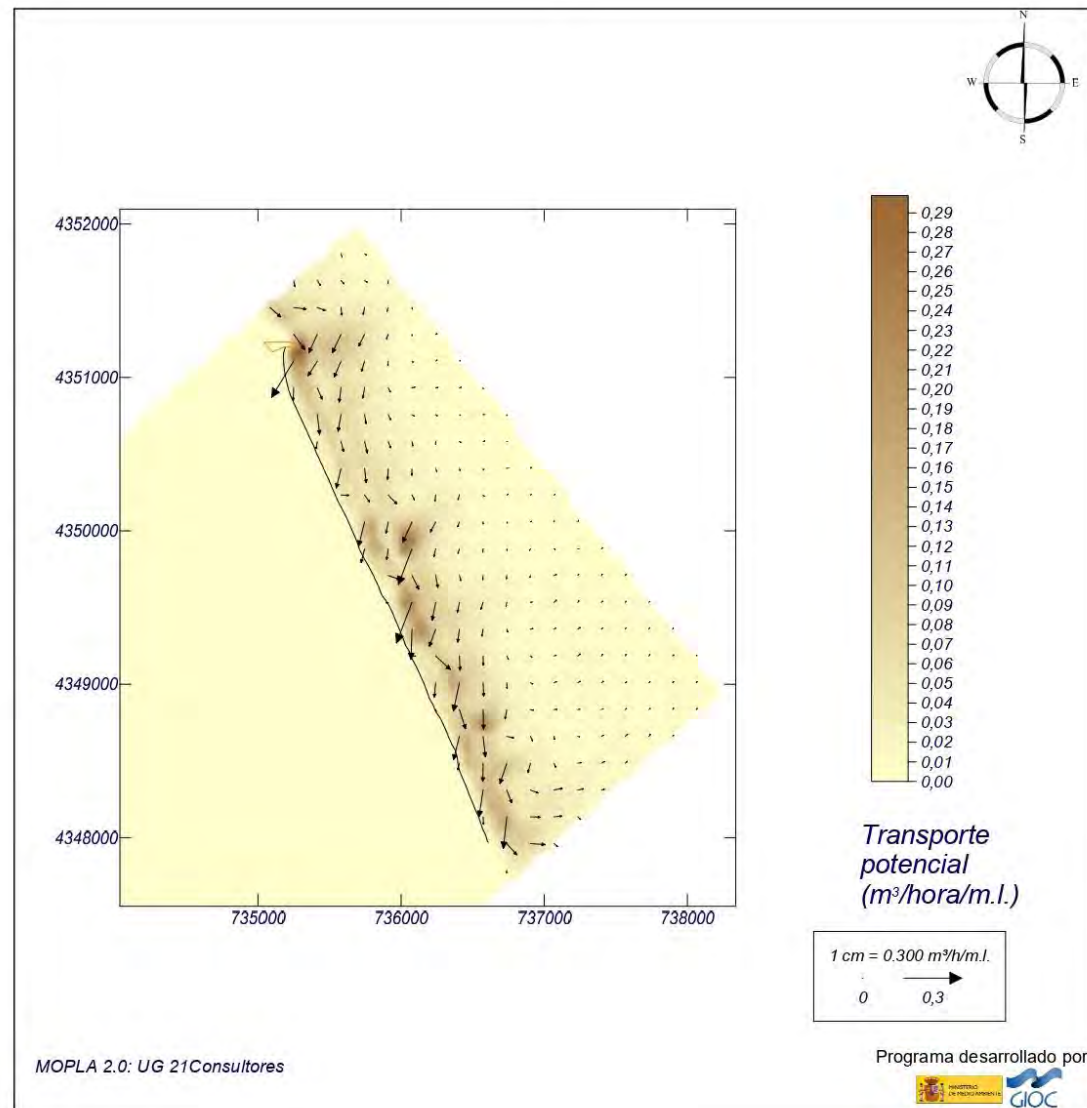


Figura 22. Vectores transporte temporal NNE. Fuente: SMC

**Proyecto:**

Gráfico: Topografía final y variación de la topografía

**Caso espectral:** M2C1  
**M2:** Malla de detalle  
**C1:** Temp NNE h 5 tp 10

Características de la simulación		
OLUCA-SP	COPLA-SP	MOPLA-SP
<b>Espectro frecuencial (TMA)</b> Hs: 5 m h: 35 m fp: 0.1 Hz (Tp: 10 s) γ: 3.3 Nº Comp.: 10	Rugosidad de Nikuradse Kswc: 1 m	D50: 0.25 mm
<b>Espectro direccional</b> θm: 27.5° (N22.5E) σ: 20° - Nº Comp.: 15	Viscosidad de remolino ε: 14 m <sup>2</sup> /s	Duración: 12.0 h Formulación: Ballard

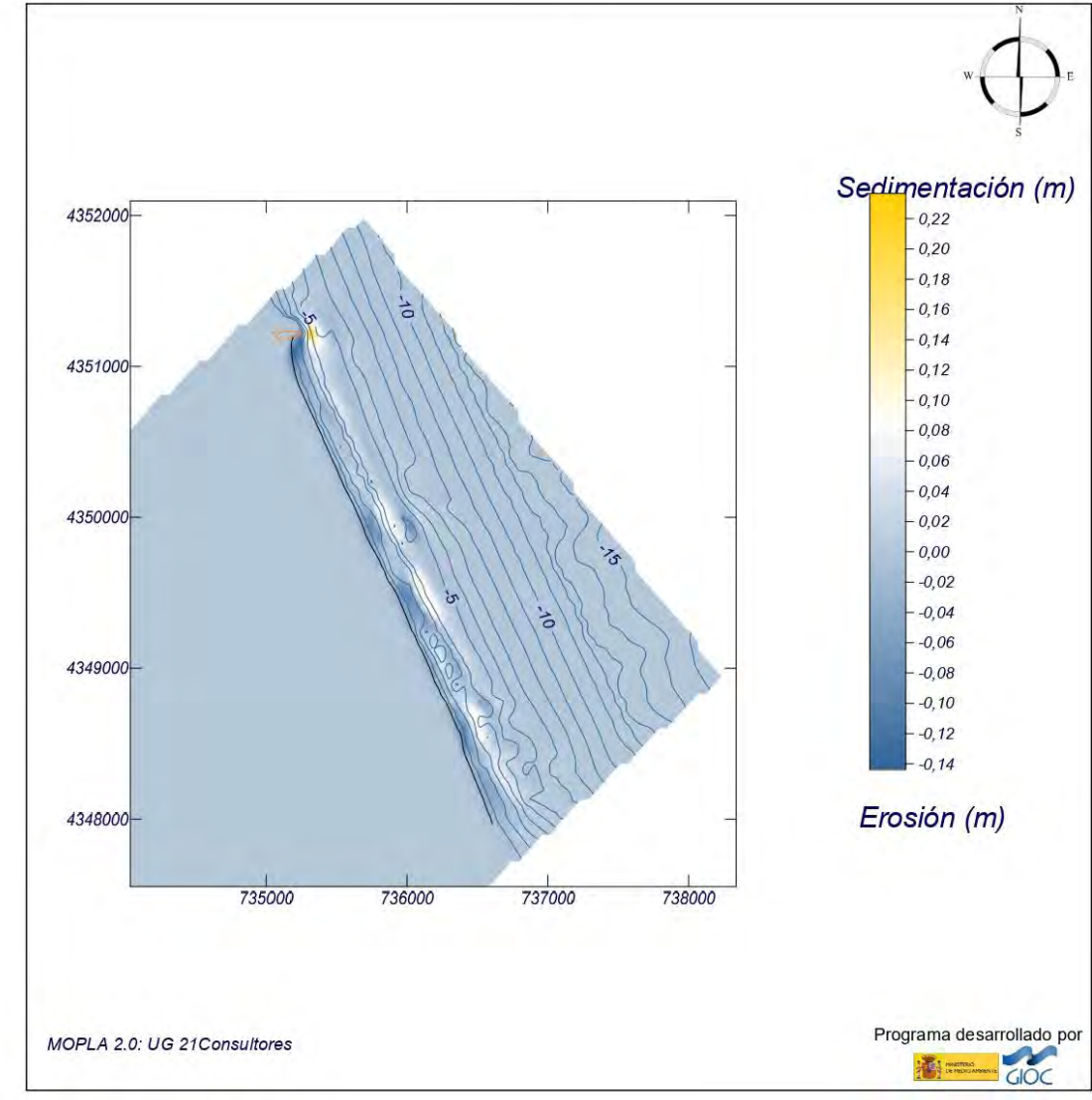


Figura 23. Simulación erosión/sedimentación temporal NNE. Fuente: SMC



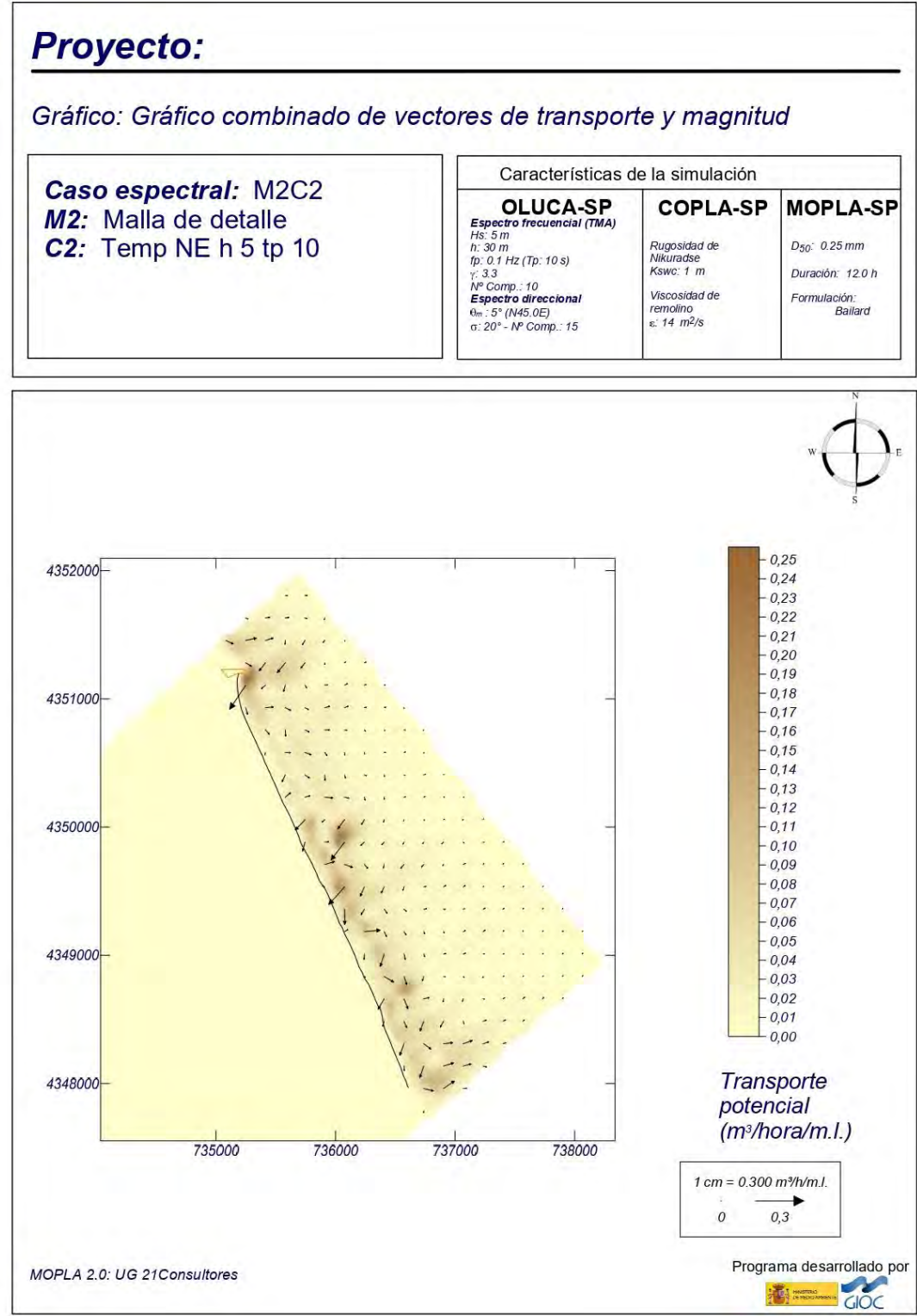


Figura 24. Vectores transporte temporal NE. Fuente: SMC

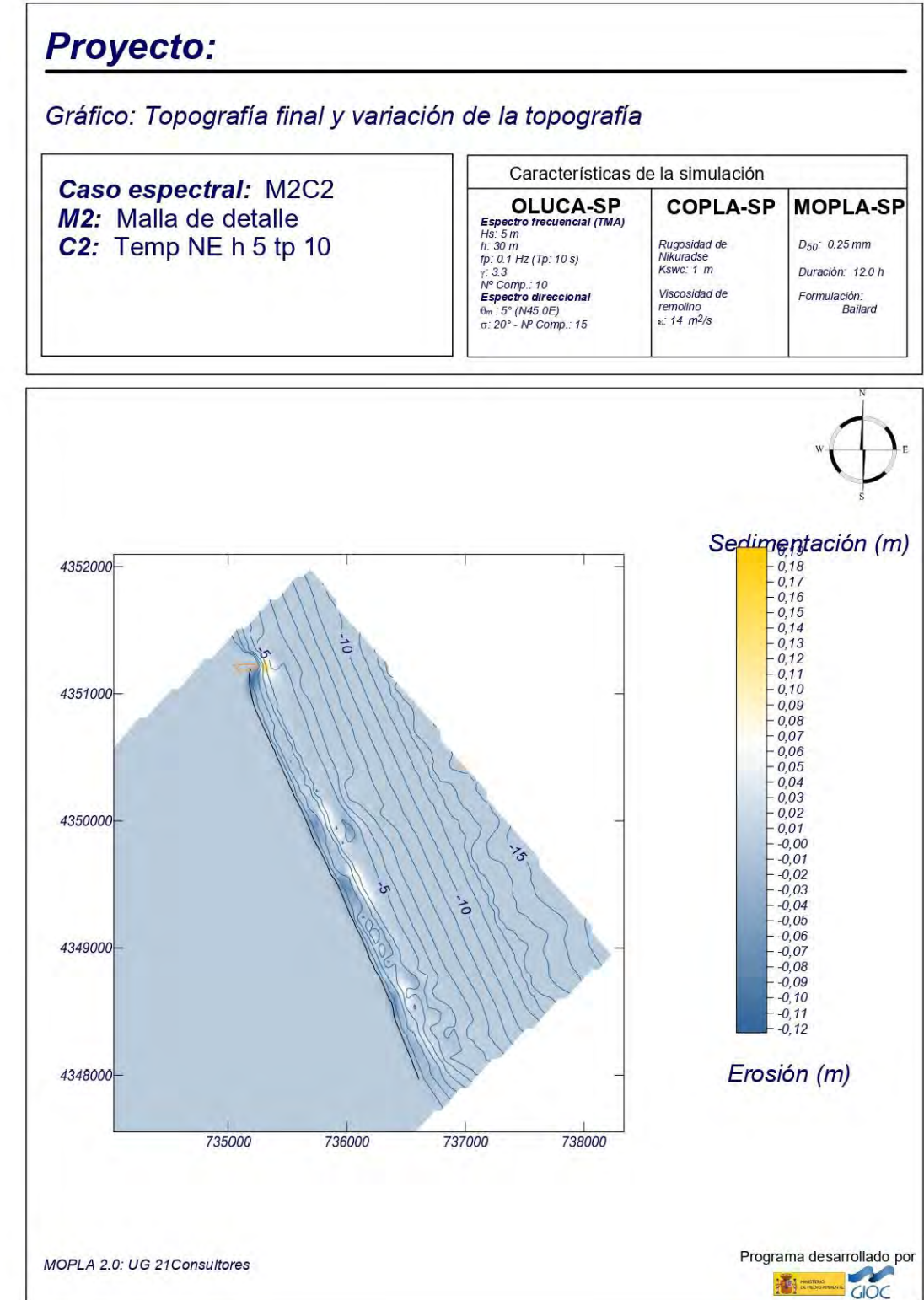


Figura 25. Simulación erosión/sedimentación temporal NE. Fuente: SMC

**Proyecto:**

Gráfico: Gráfico combinado de vectores de transporte y magnitud

**Caso espectral: M2C3**  
**M2:** Malla de detalle  
**C3:** Temp ENE h 5 tp 10

Características de la simulación		
OLUCA-SP	COPLA-SP	MOPLA-SP
<b>Espectro frecuencial (TMA)</b> Hs: 5 m h: 35 m Tp: 0.1 Hz (Tp: 10 s) γ: 3.3 Nº Comp.: 10	Rugosidad de Nikuradse Kswc: 1 m	D <sub>50</sub> : 0.25 mm
<b>Espectro direccional</b> θ <sub>m</sub> : -17.5° (N67.5E) σ: 20° - Nº Comp.: 15	Viscosidad de remolino ε: 14 m <sup>2</sup> /s	Duración: 12.0 h
		Formulación: Bailard

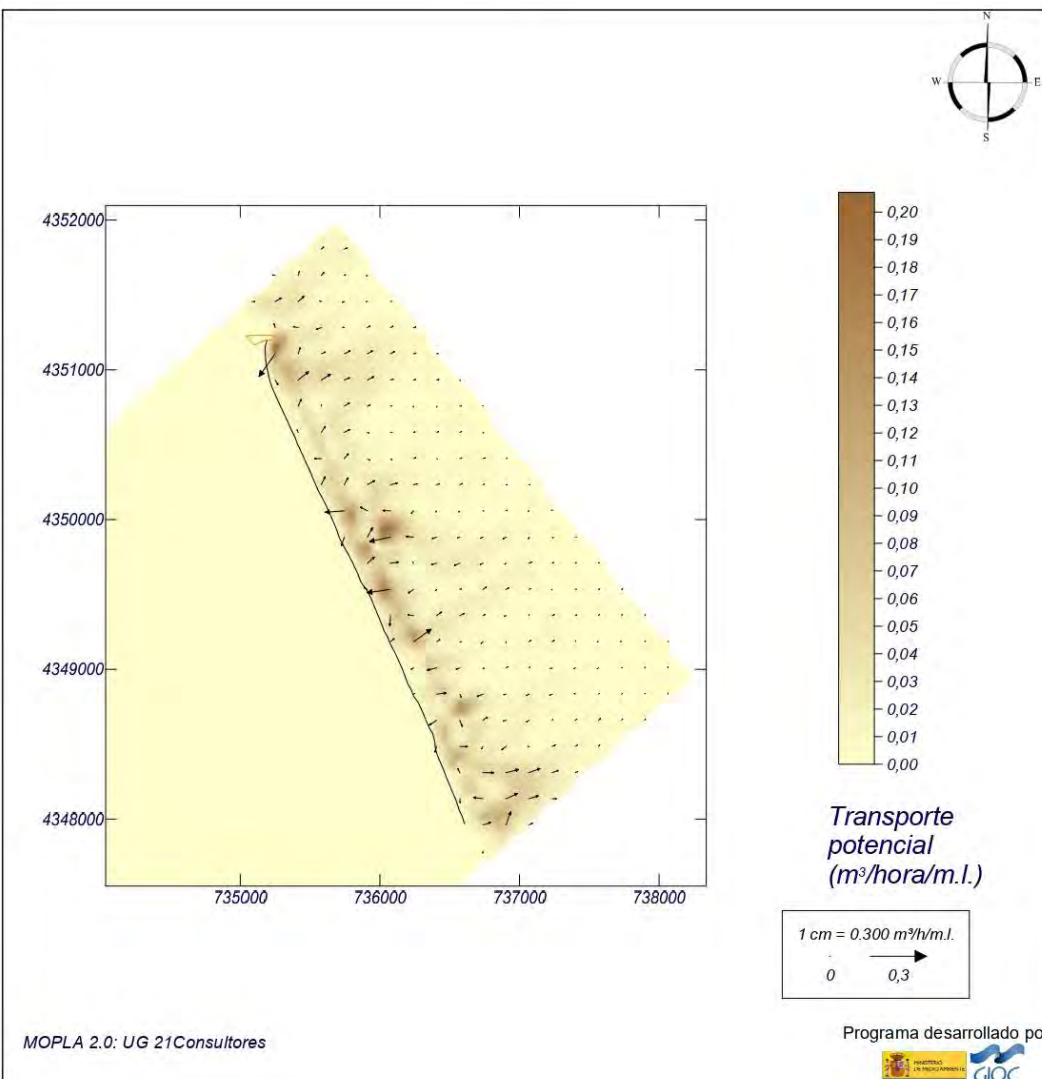


Figura 26. Vectores transporte temporal ENE. Fuente: SMC

**Proyecto:**

Gráfico: Topografía final y variación de la topografía

**Caso espectral: M2C3**  
**M2:** Malla de detalle  
**C3:** Temp ENE h 5 tp 10

Características de la simulación		
OLUCA-SP	COPLA-SP	MOPLA-SP
<b>Espectro frecuencial (TMA)</b> Hs: 5 m h: 35 m Tp: 0.1 Hz (Tp: 10 s) γ: 3.3 Nº Comp.: 10	Rugosidad de Nikuradse Kswc: 1 m	D <sub>50</sub> : 0.25 mm
<b>Espectro direccional</b> θ <sub>m</sub> : -17.5° (N67.5E) σ: 20° - Nº Comp.: 15	Viscosidad de remolino ε: 14 m <sup>2</sup> /s	Duración: 12.0 h
		Formulación: Bailard

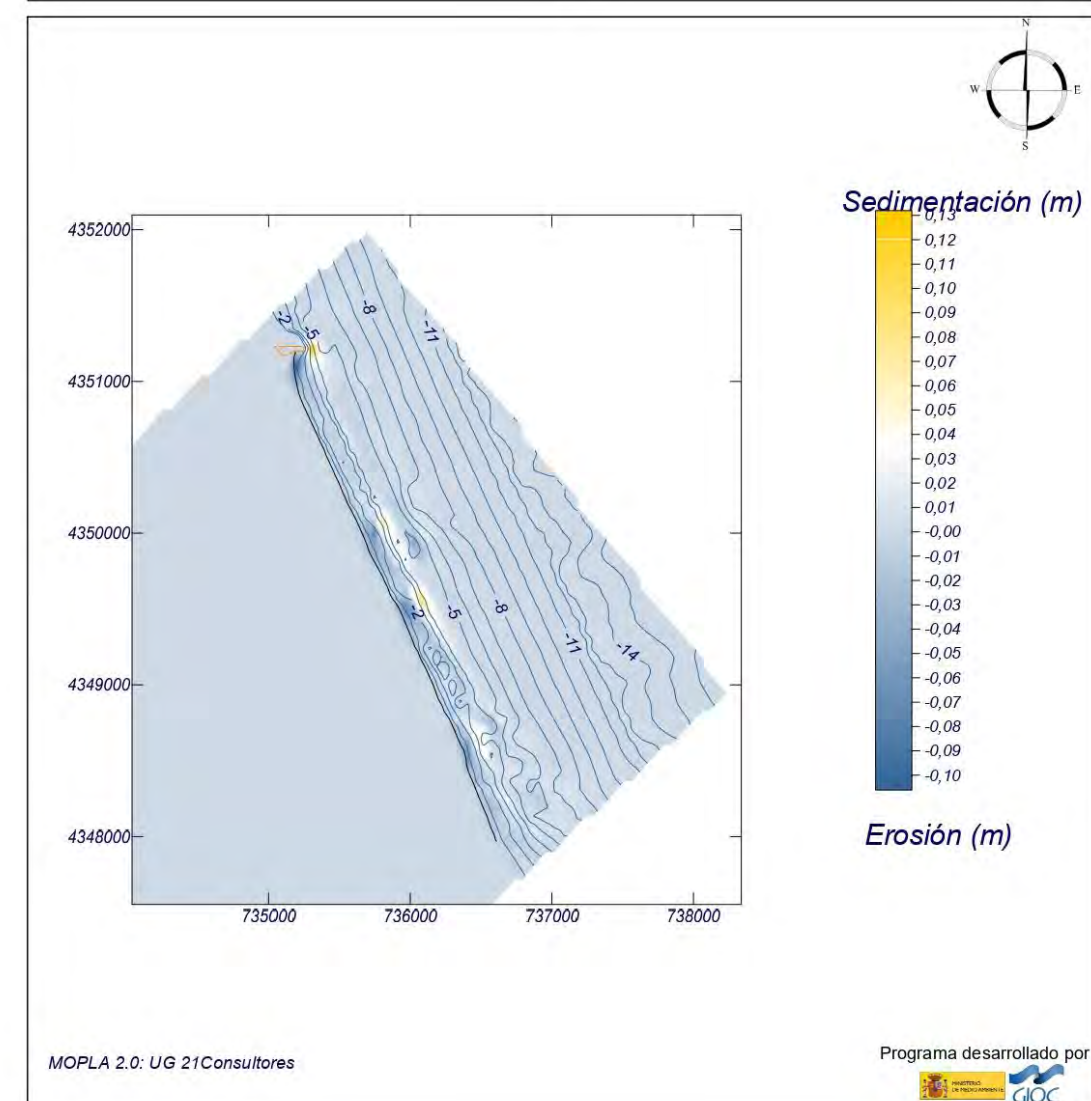


Figura 27. Simulación erosión/sedimentación temporal ENE. Fuente: SMC



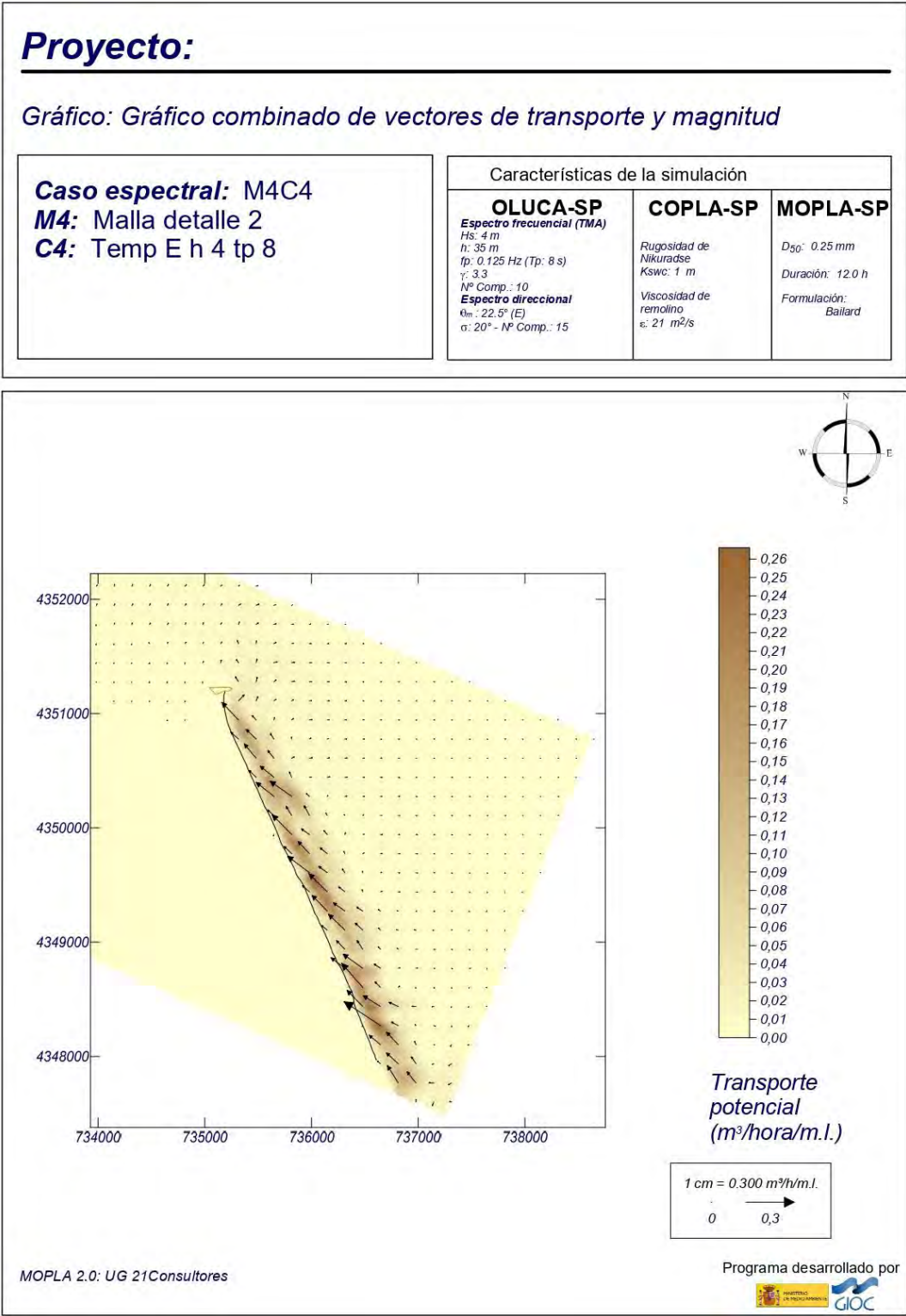


Figura 28. Vectores transporte temporal E. Fuente: SMC

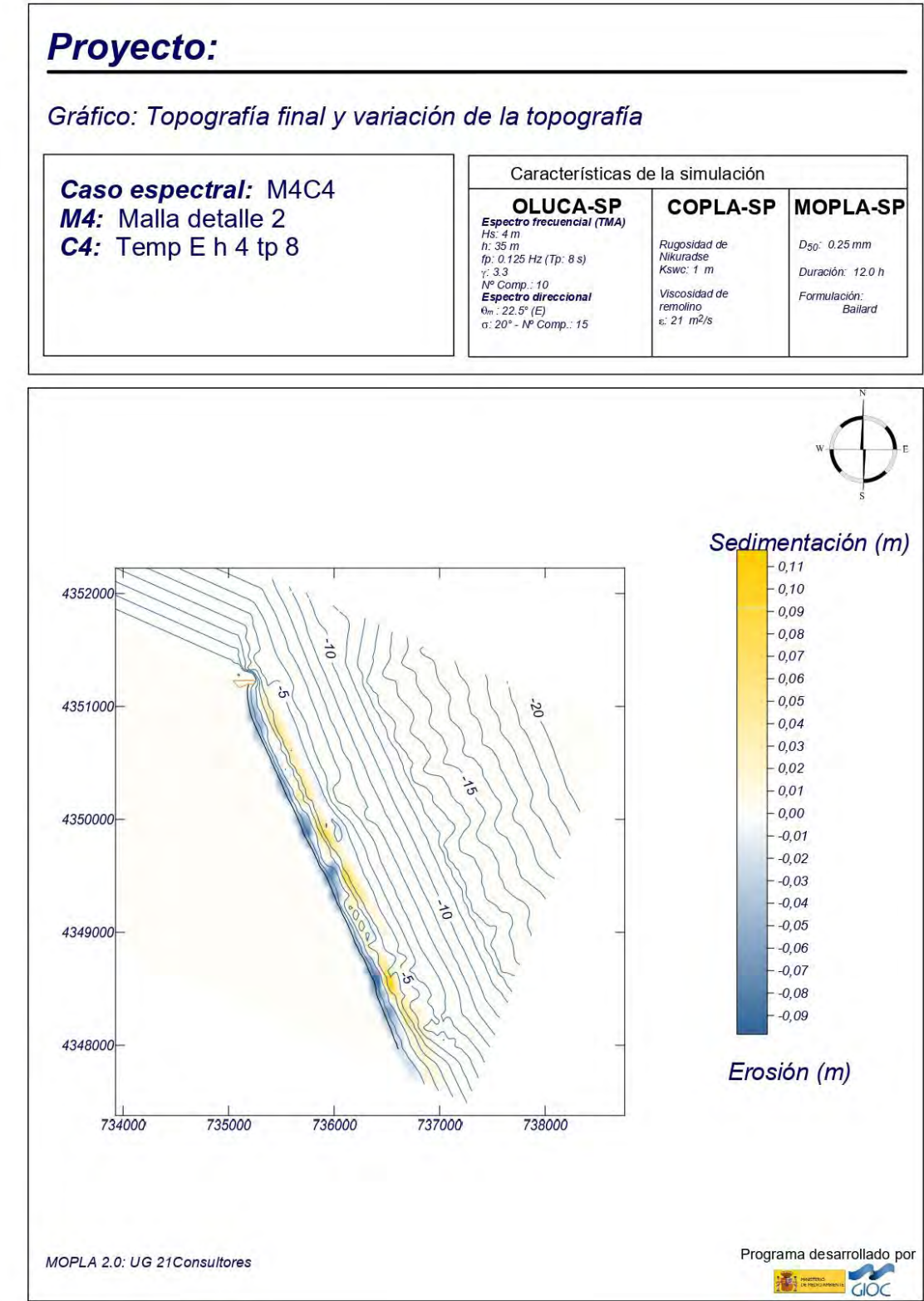


Figura 29. Simulación erosión/sedimentación temporal E. Fuente: SMC



**Proyecto:**

Gráfico: Gráfico combinado de vectores de transporte y magnitud

**Caso espectral:** M4C5  
**M4:** Malla detalle 2  
**C5:** Temp ESE h4 tp 8

Características de la simulación		
OLUCA-SP	COPLA-SP	MOPLA-SP
<b>Espectro frecuencial (TMA)</b> Hs: 4 m h: 35 m fp: 0.125 Hz (Tp: 8 s) γ: 3.3 Nº Comp.: 10	Rugosidad de Nikuradse Kswc: 1 m	D <sub>50</sub> : 0.25 mm
<b>Espectro direccional</b> θ <sub>m</sub> : 3.6° (S71.1E) σ: 20° - Nº Comp.: 15	Viscosidad de remolino ε: 21 m <sup>2</sup> /s	Duración: 12.0 h
		Formulación: Ballard

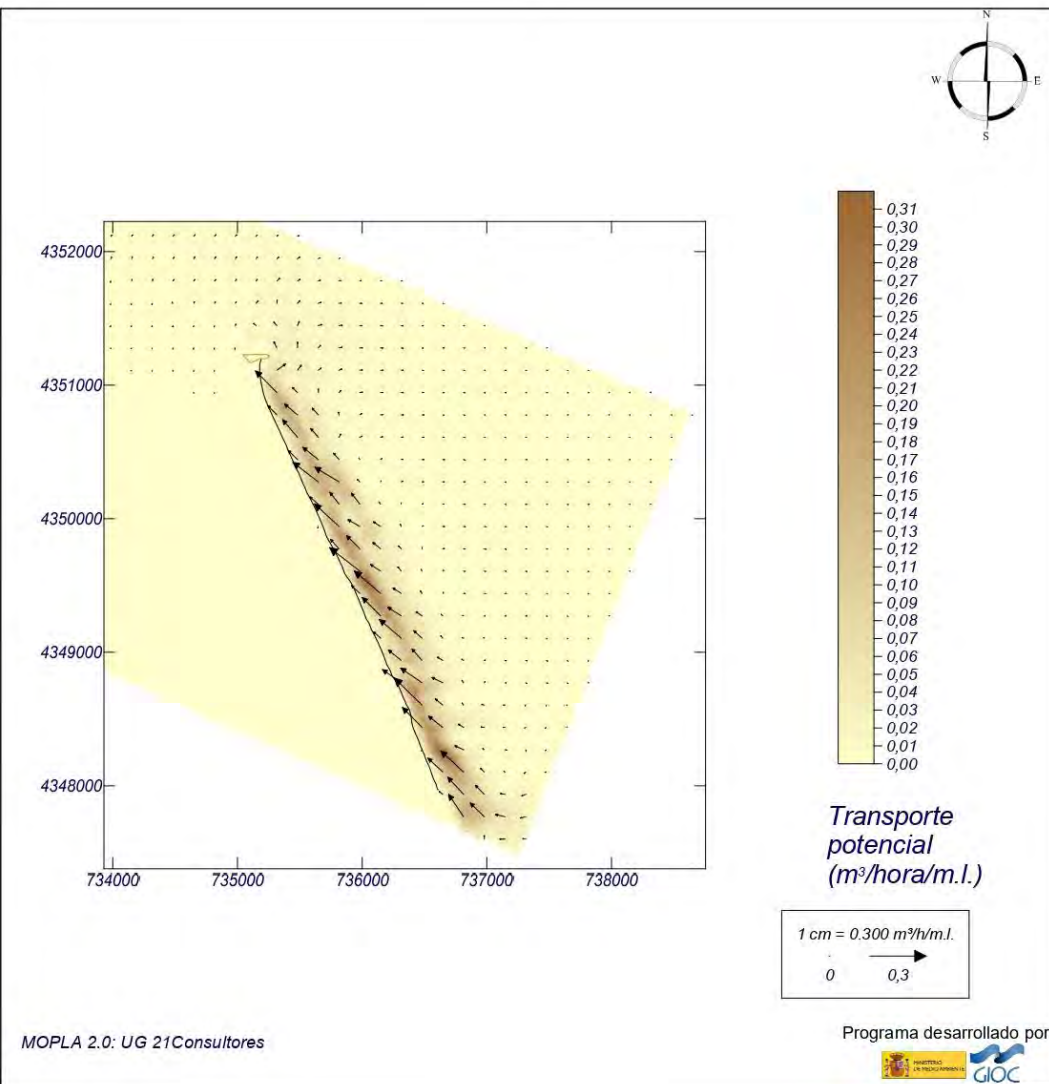


Figura 30. Vectores transporte temporal ESE. Fuente: SMC

**Proyecto:**

Gráfico: Topografía final y variación de la topografía

**Caso espectral:** M4C5  
**M4:** Malla detalle 2  
**C5:** Temp ESE h4 tp 8

Características de la simulación		
OLUCA-SP	COPLA-SP	MOPLA-SP
<b>Espectro frecuencial (TMA)</b> Hs: 4 m h: 35 m fp: 0.125 Hz (Tp: 8 s) γ: 3.3 Nº Comp.: 10	Rugosidad de Nikuradse Kswc: 1 m	D <sub>50</sub> : 0.25 mm
<b>Espectro direccional</b> θ <sub>m</sub> : 3.6° (S71.1E) σ: 20° - Nº Comp.: 15	Viscosidad de remolino ε: 21 m <sup>2</sup> /s	Duración: 12.0 h
		Formulación: Ballard

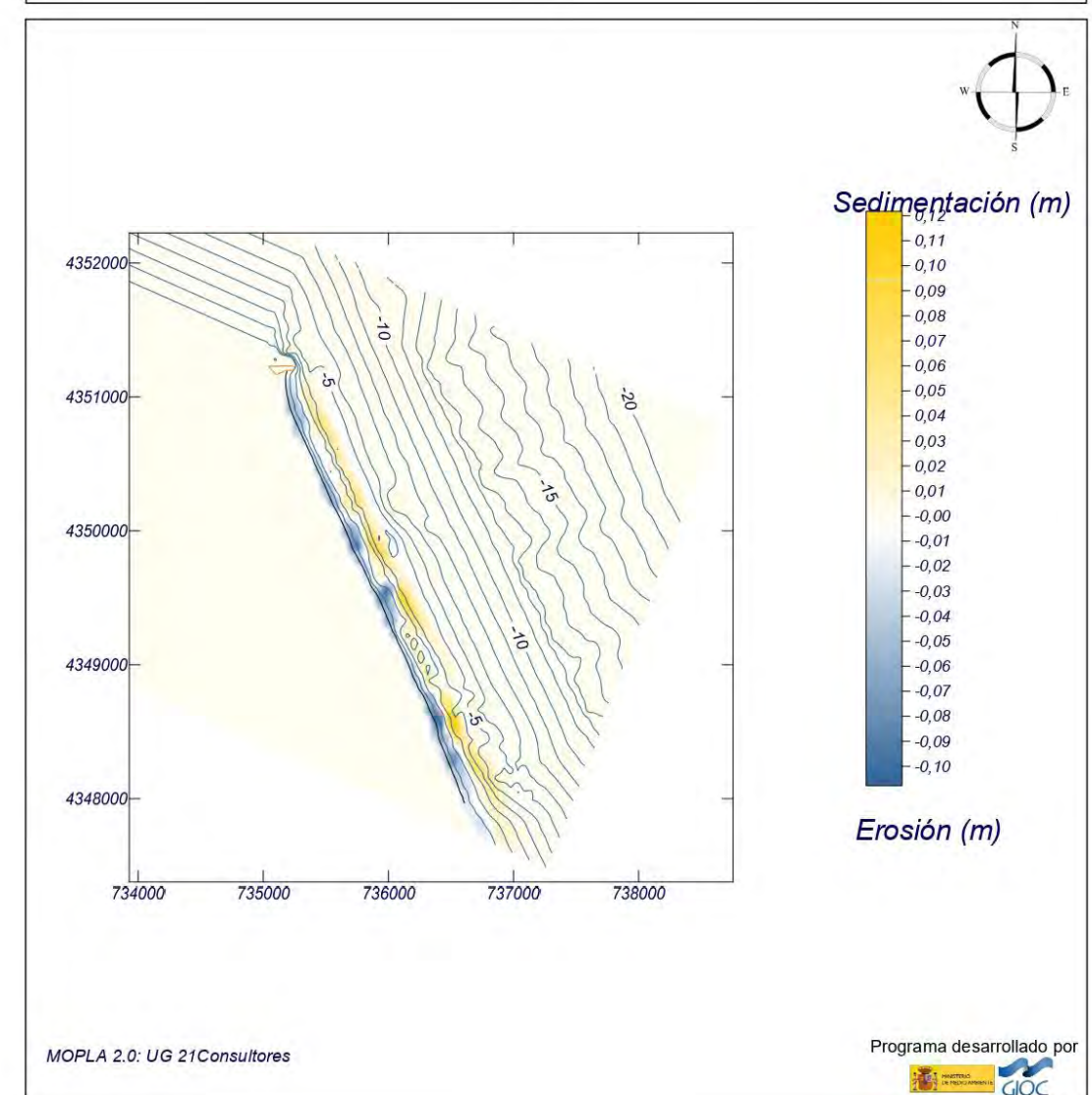


Figura 31. Simulación erosión/sedimentación temporal ESE. Fuente: SMC



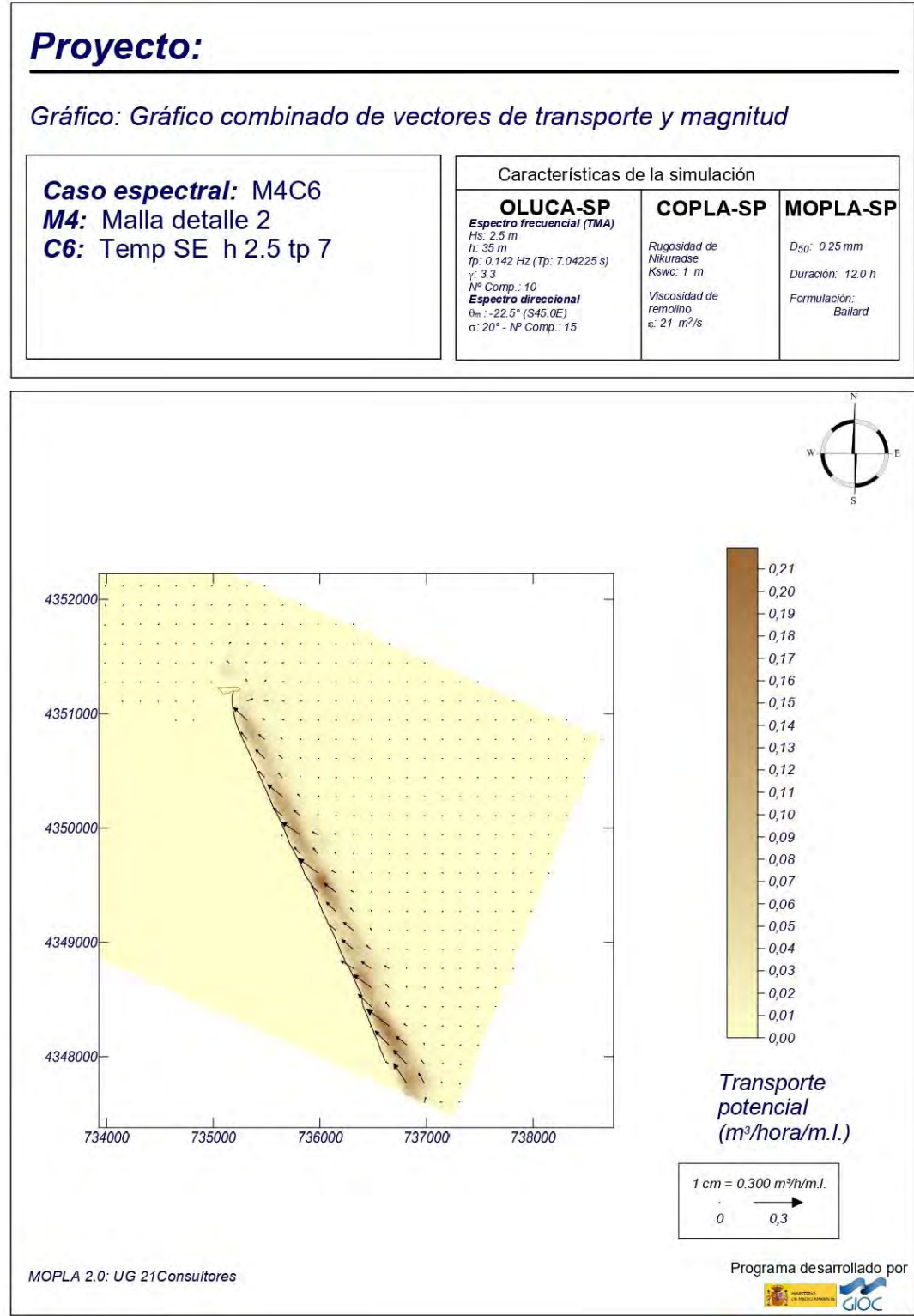


Figura 32. Vectores transporte temporal SE. Fuente: SMC

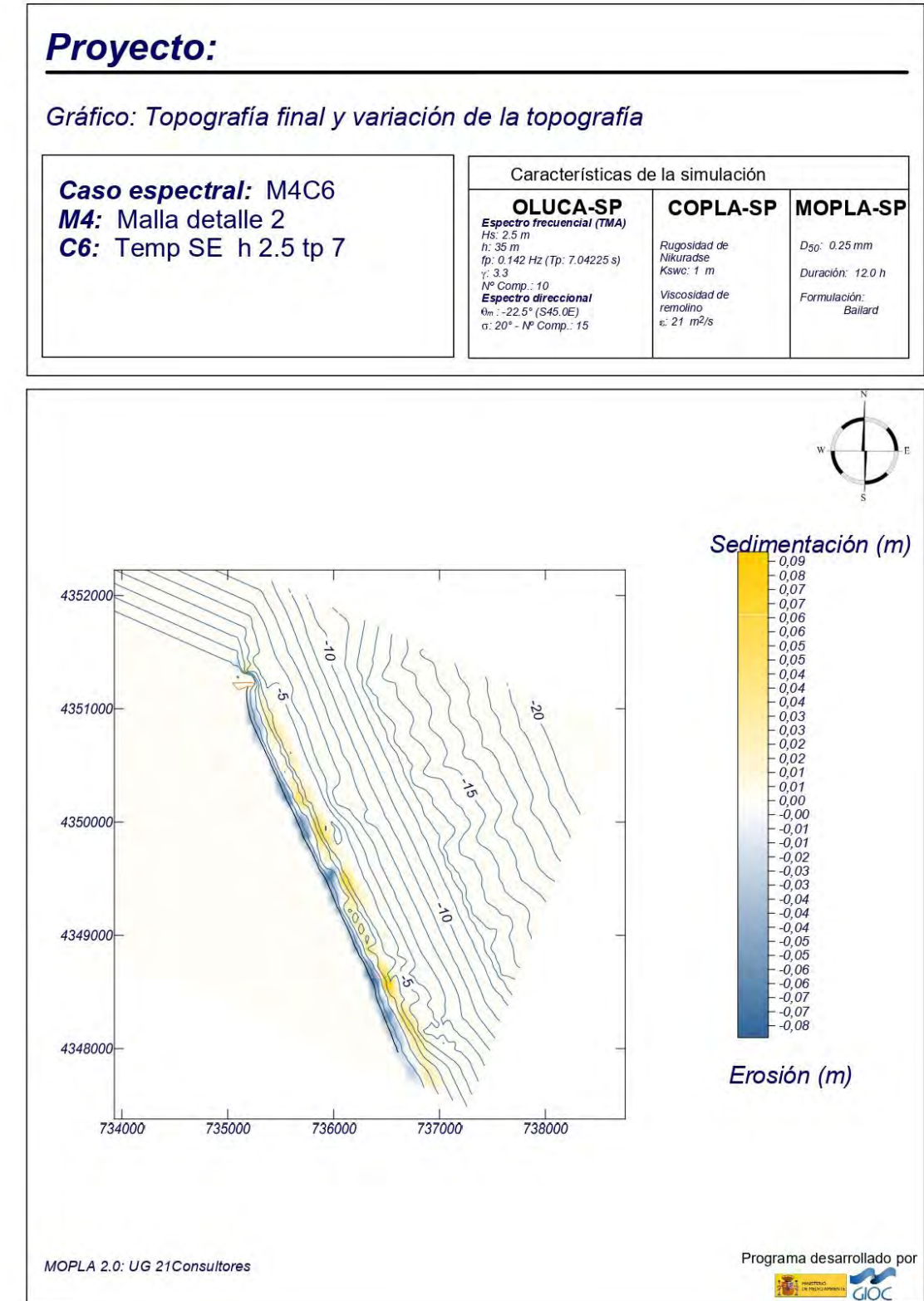


Figura 33. Simulación erosión/sedimentación temporal SE. Fuente: SMC



Las principales conclusiones obtenidas del estudio de transporte de sedimentos son las siguientes:

- El mayor transporte de sedimentos en sentido N-S son los que producen los oleajes de los sectores NNE y NE. La erosión se produce a lo largo de toda la costa en los 2 primeros metros de profundidad, depositándose a lo largo del perfil activo hasta los 4,5 - 5 metros de profundidad.
- Respecto al sector ENE, debido a la ortogonalidad con la orientación de la costa, no se producen transportes significativos de sedimentos. Solo se localizan erosiones y depósitos propios de peculiaridades batimétricas.
- Los temporales E, ESE y SE generan transporte sedimentario S-N.

#### 4.1.6. Balance sedimentario situación futura

De igual manera que se ha hecho para la situación actual, mediante el módulo EROS del programa SMC se ha realizado la simulación del transporte longitudinal de sedimentos, indicando las zonas de erosión y sedimentación, así como las tasas de transporte.

Tanto las tasas de transporte, como la erosión y sedimentación producida para cada uno de los temporales son muy similares a la situación actual.

Dirección	Altura de ola Hs (m)	Periodo T (s)
NNE	5	10
NE	5	10
ENE	5	10
E	4	8
ESE	4	8
SE	2,5	7

Tabla 22. Estados de mar considerados para las simulaciones del estado futuro.

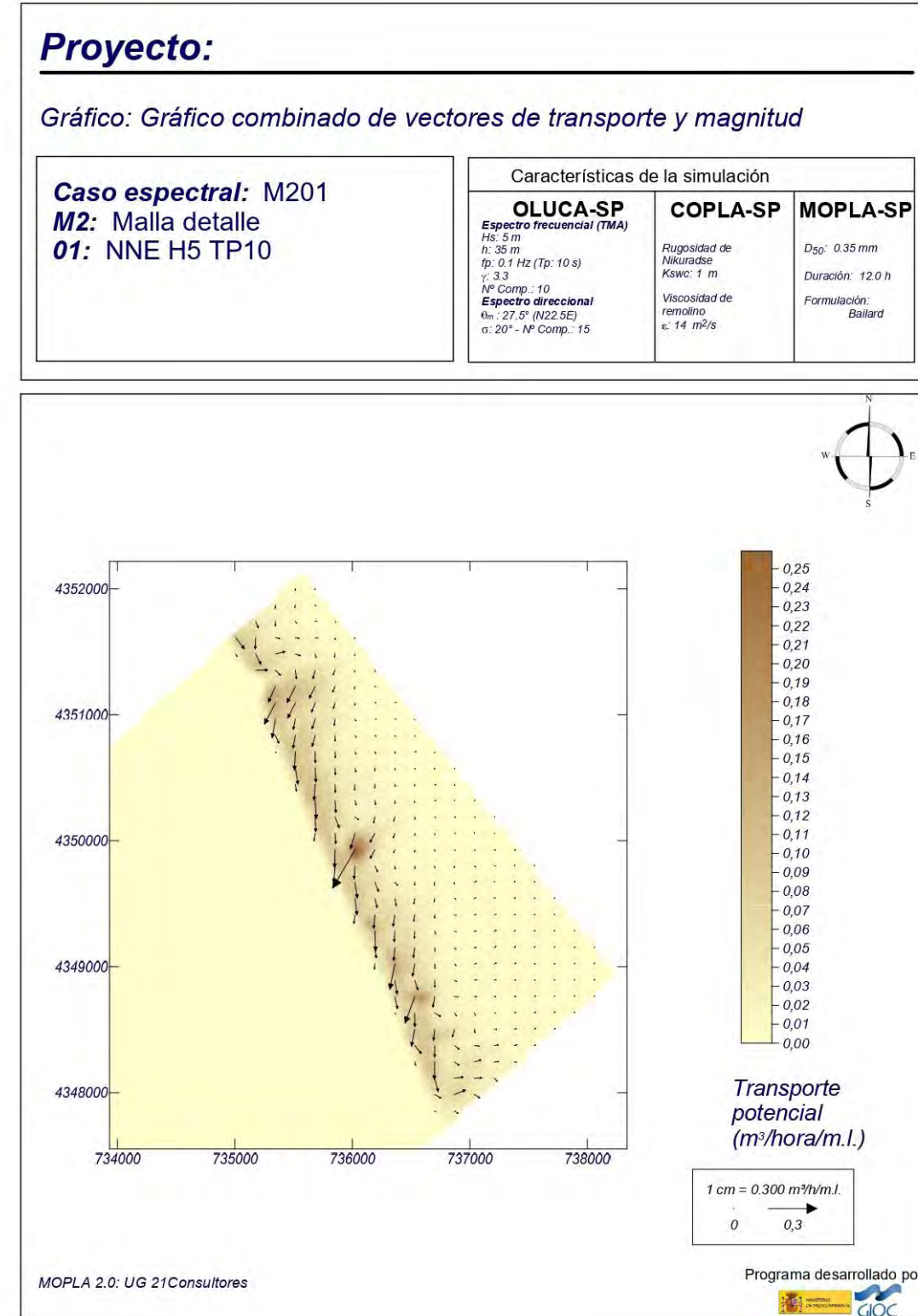


Figura 34. Vectores transporte temporal NNE. Situación futura. Fuente: SMC

**Proyecto:**

Gráfico: Topografía final y variación de la topografía

<b>Caso espectral: M201</b> <b>M2: Malla detalle</b> <b>01: NNE H5 TP10</b>	Características de la simulación		
	OLUCA-SP	COPLA-SP	MOPLA-SP
	<b>Espectro frecuencial (TMA)</b> Hs: 5 m h: 35 m fp: 0.1 Hz (Tp: 10 s) γ: 3.3 Nº Comp.: 10 <b>Espectro direccional</b> θm: 27.5° (N22.5E) σ: 20° - Nº Comp.: 15	Rugosidad de Nikuradse Kswc: 1 m Viscosidad de remolino ε: 14 m <sup>2</sup> /s	D50: 0.35 mm Duración: 12.0 h Formulación: Baillard

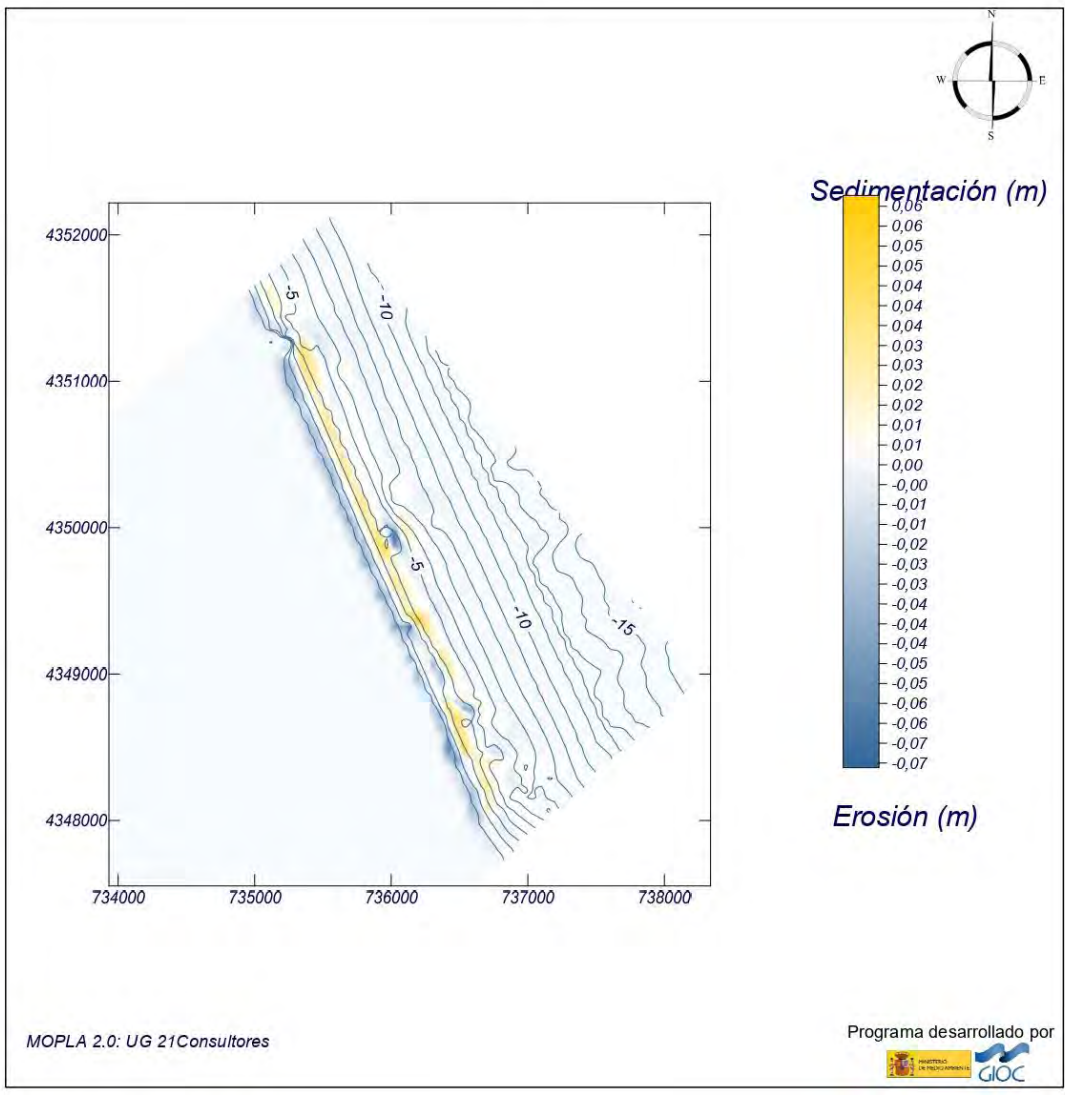


Figura 35. Simulación erosión/sedimentación temporal NNE. Situación futura. Fuente: SMC

**Proyecto:**

Gráfico: Gráfico combinado de vectores de transporte y magnitud

<b>Caso espectral: M202</b> <b>M2: Malla detalle</b> <b>02: NE H5 TP10</b>	Características de la simulación		
	OLUCA-SP	COPLA-SP	MOPLA-SP
	<b>Espectro frecuencial (TMA)</b> Hs: 5 m h: 35 m fp: 0.1 Hz (Tp: 10 s) γ: 3.3 Nº Comp.: 10 <b>Espectro direccional</b> θm: 5° (N45.0E) σ: 20° - Nº Comp.: 15	Rugosidad de Nikuradse Kswc: 1 m Viscosidad de remolino ε: 20 m <sup>2</sup> /s	D50: 0.35 mm Duración: 12.0 h Formulación: Baillard

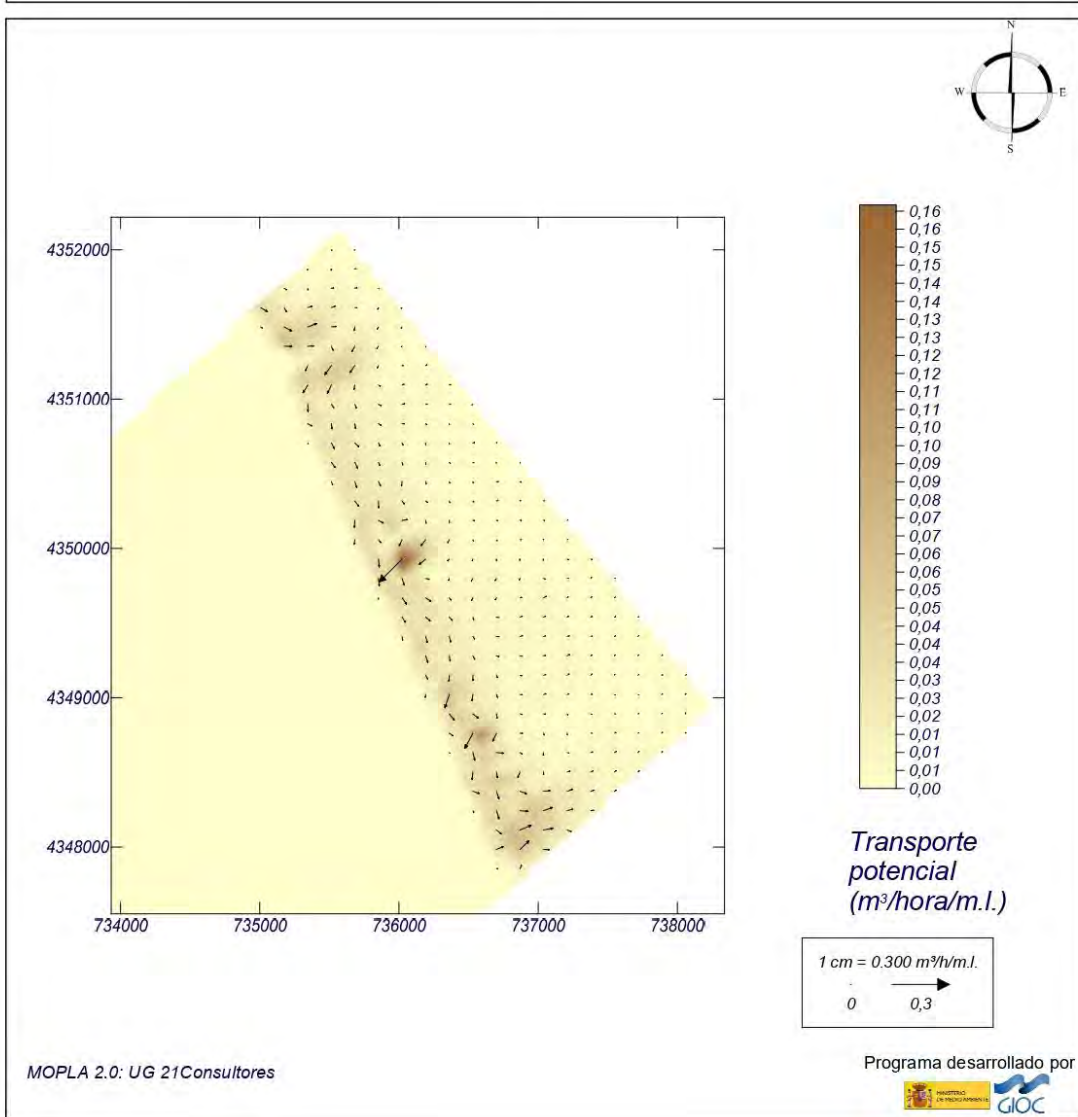


Figura 36. Vectores transporte temporal NE. Situación futura. Fuente: SMC



**Proyecto:**

Gráfico: Topografía final y variación de la topografía

<b>Caso espectral: M202</b> <b>M2: Malla detalle</b> <b>02: NE H5 TP10</b>	Características de la simulación		
	<b>OLUCA-SP</b> Espectro frecuencial (TMA) Hs: 5 m h: 35 m fp: 0.1 Hz (Tp: 10 s) γ: 3.3 Nº Comp.: 10 Espectro direccional θm: 5° (N45.0E) σ: 20° - Nº Comp.: 15	<b>COPLA-SP</b> Rugosidad de Nikuradse Kswc: 1 m Viscosidad de remolino ε: 20 m <sup>2</sup> /s	<b>MOPLA-SP</b> D <sub>50</sub> : 0.35 mm Duración: 12.0 h Formulación: Bailard

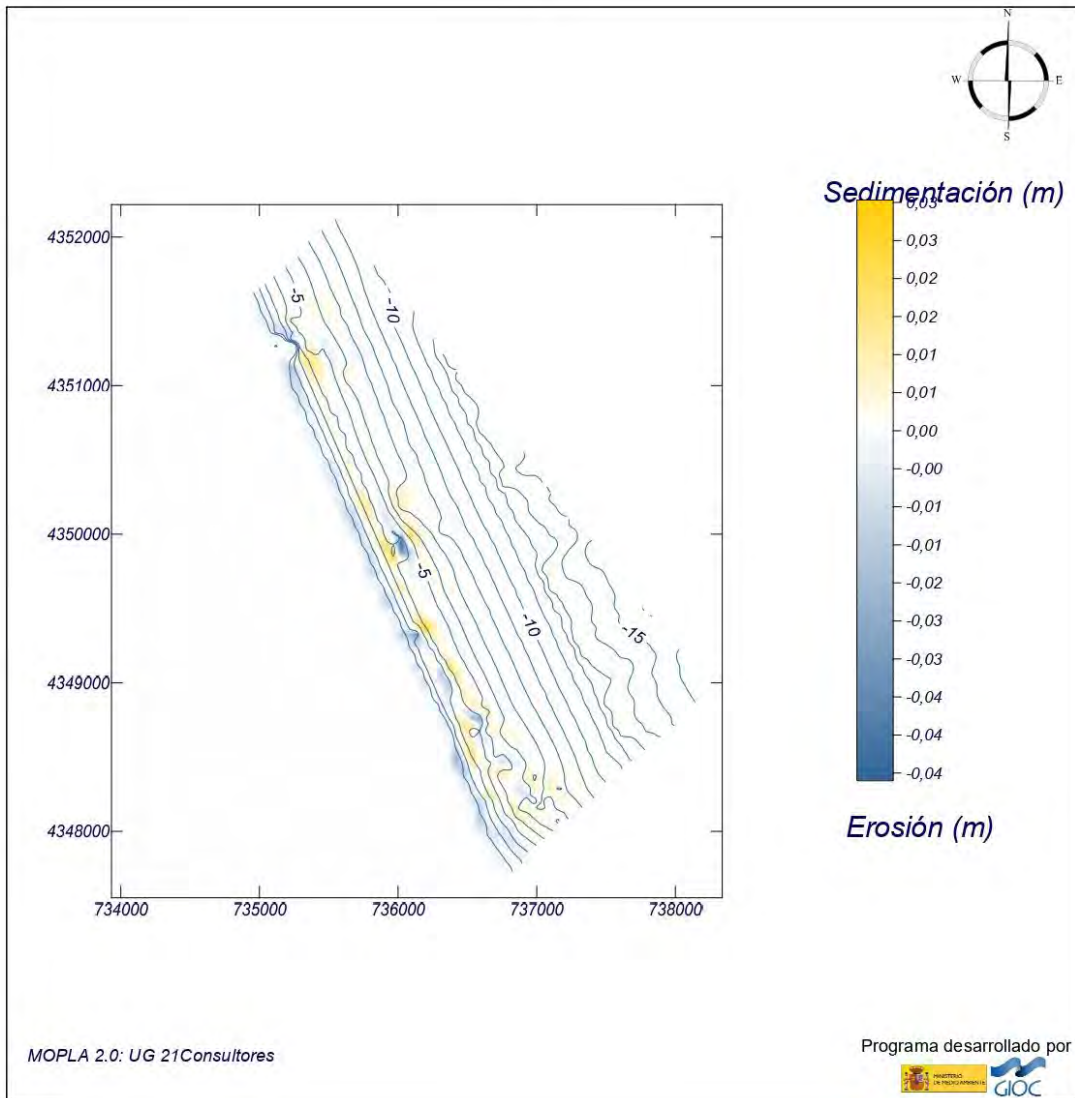


Figura 37. Simulación erosión/sedimentación temporal NE. Situación futura. Fuente: SMC

**Proyecto:**

Gráfico: Gráfico combinado de vectores de transporte y magnitud

<b>Caso espectral: M203</b> <b>M2: Malla detalle</b> <b>03: ENE H5 TP10</b>	Características de la simulación		
	<b>OLUCA-SP</b> Espectro frecuencial (TMA) Hs: 5 m h: 35 m fp: 0.1 Hz (Tp: 10 s) γ: 3.3 Nº Comp.: 10 Espectro direccional θm: -17.5° (N67.5E) σ: 20° - Nº Comp.: 15	<b>COPLA-SP</b> Rugosidad de Nikuradse Kswc: 1 m Viscosidad de remolino ε: 14 m <sup>2</sup> /s	<b>MOPLA-SP</b> D <sub>50</sub> : 0.35 mm Duración: 12.0 h Formulación: Bailard

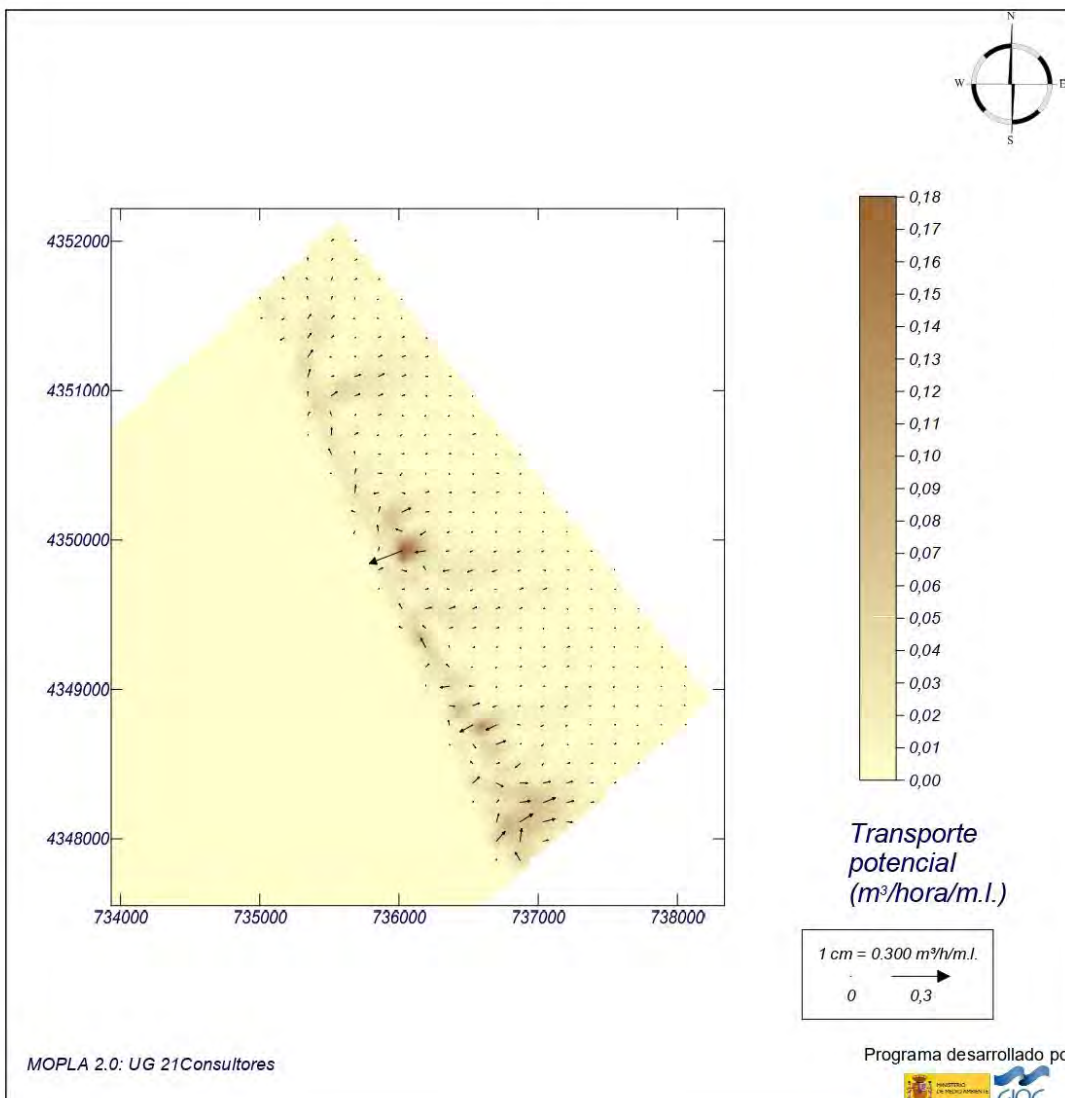


Figura 38. Vectores transporte temporal ENE. Situación futura. Fuente: SMC

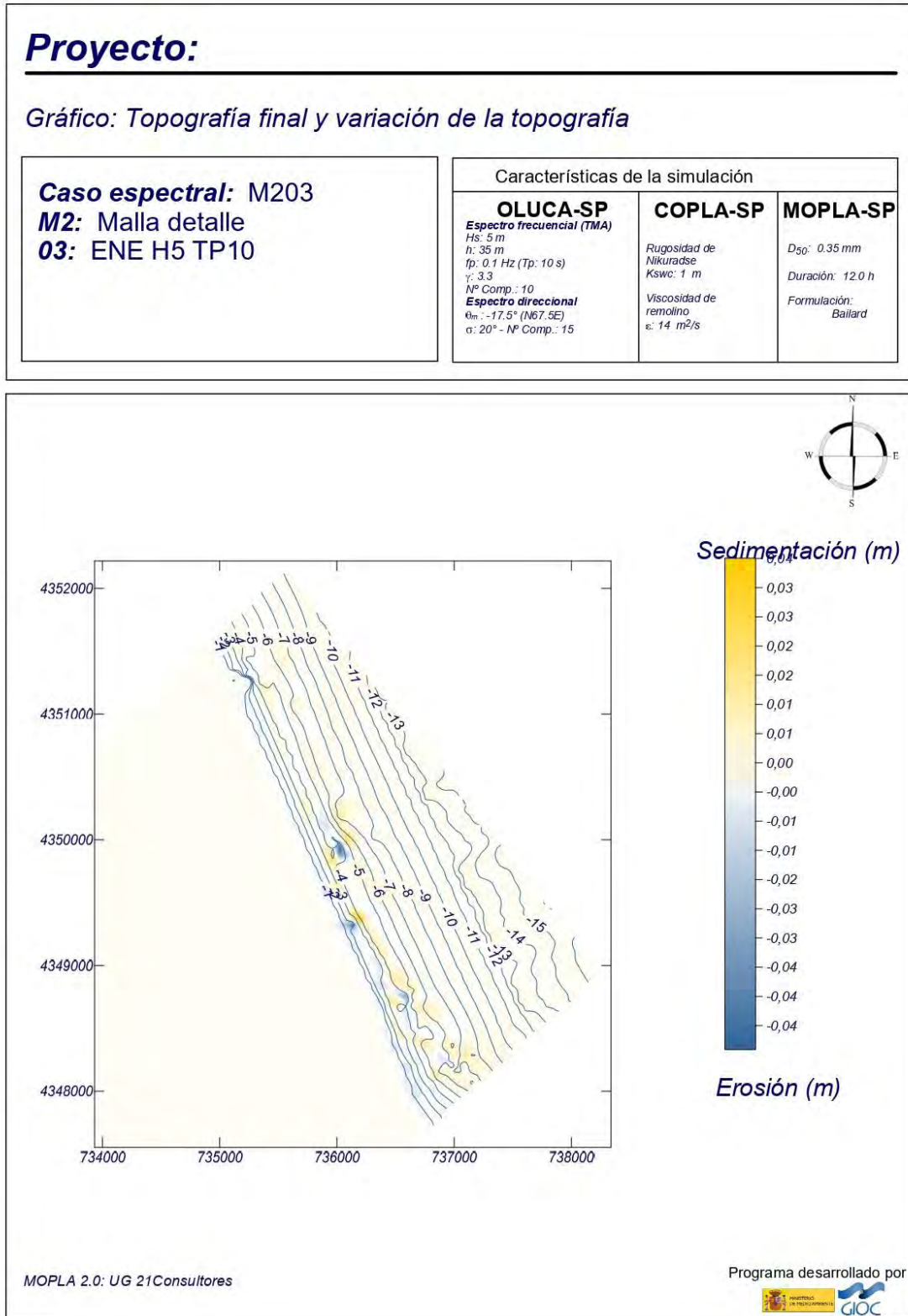


Figura 39. Simulación erosión/sedimentación temporal ENE. Situación futura. Fuente: SMC

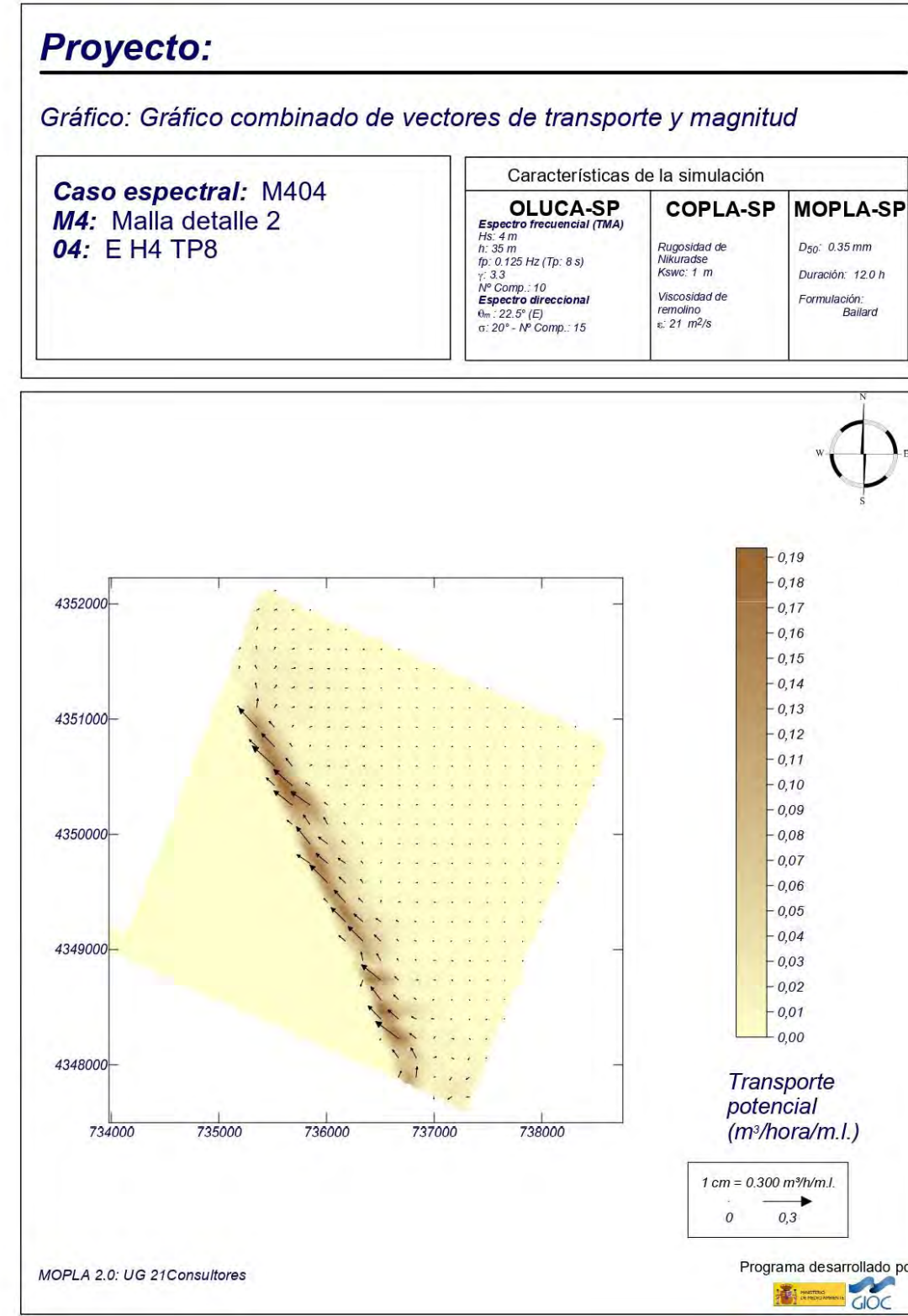


Figura 40. Vectores transporte temporal E. Situación futura. Fuente: SMC



**Proyecto:**

Gráfico: Topografía final y variación de la topografía

<b>Caso espectral:</b> M404 <b>M4:</b> Malla detalle 2 <b>04:</b> E H4 TP8	Características de la simulación		
	OLUCA-SP	COPLA-SP	MOPLA-SP
	<b>Espectro frecuencial (TMA)</b> Hs: 4 m h: 35 m fp: 0.125 Hz (Tp: 8 s) γ: 3.3 Nº Comp.: 10 <b>Espectro direccional</b> θm: 22.5° (E) σ: 20° - Nº Comp.: 15	Rugosidad de Nikuradse Kswc: 1 m  Viscosidad de remolino ε: 21 m <sup>2</sup> /s	D <sub>50</sub> : 0.35 mm  Duración: 12.0 h  Formulación: Bailard

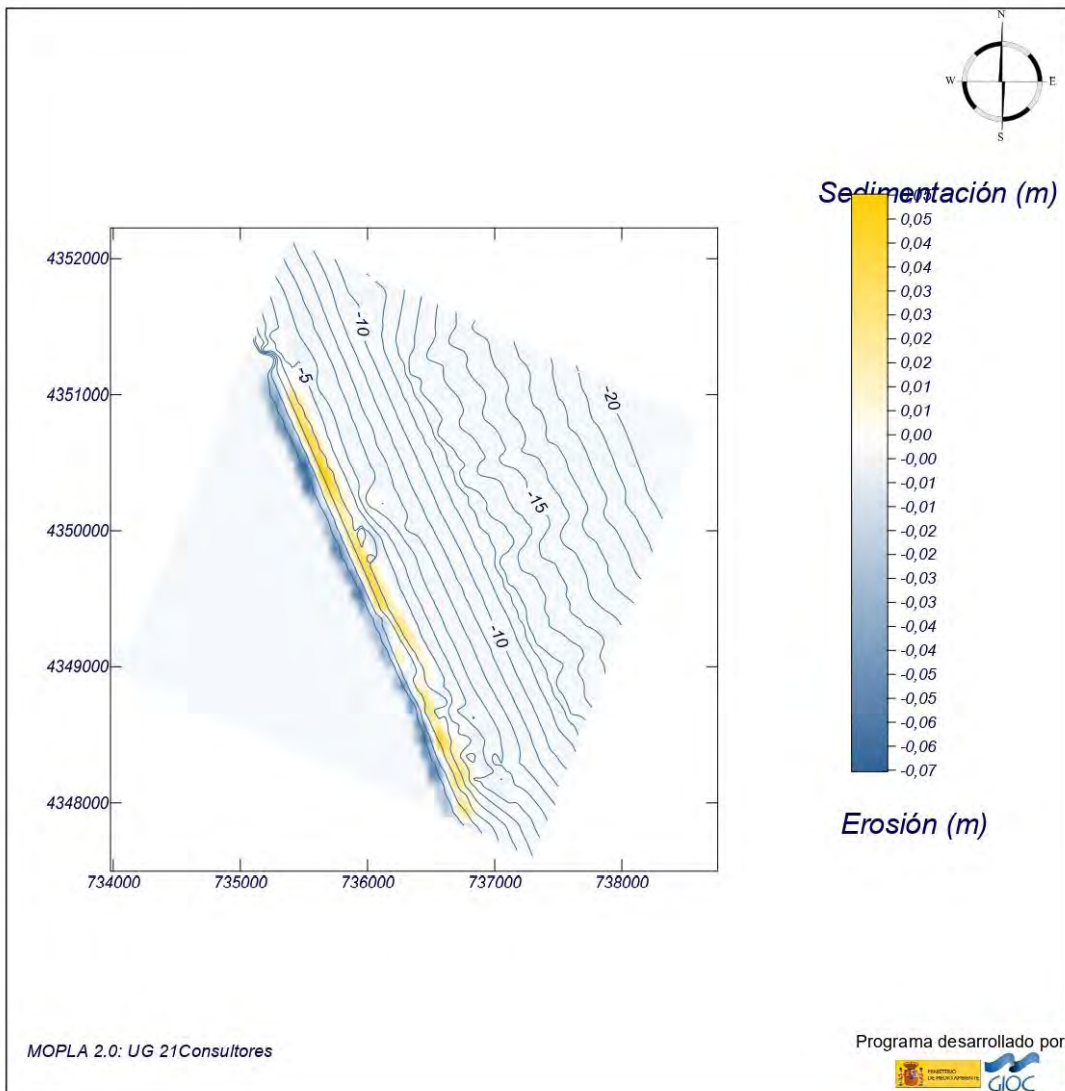


Figura 41. Simulación erosión/sedimentación temporal E. Situación futura. Fuente: SMC

**Proyecto:**

Gráfico: Gráfico combinado de vectores de transporte y magnitud

<b>Caso espectral:</b> M405 <b>M4:</b> Malla detalle 2 <b>05:</b> ESE H4 TP8	Características de la simulación		
	OLUCA-SP	COPLA-SP	MOPLA-SP
	<b>Espectro frecuencial (TMA)</b> Hs: 4 m h: 35 m fp: 0.125 Hz (Tp: 8 s) γ: 3.3 Nº Comp.: 10 <b>Espectro direccional</b> θm: 3.6° (S71.1E) σ: 20° - Nº Comp.: 15	Rugosidad de Nikuradse Kswc: 1 m  Viscosidad de remolino ε: 21 m <sup>2</sup> /s	D <sub>50</sub> : 0.35 mm  Duración: 12.0 h  Formulación: Bailard

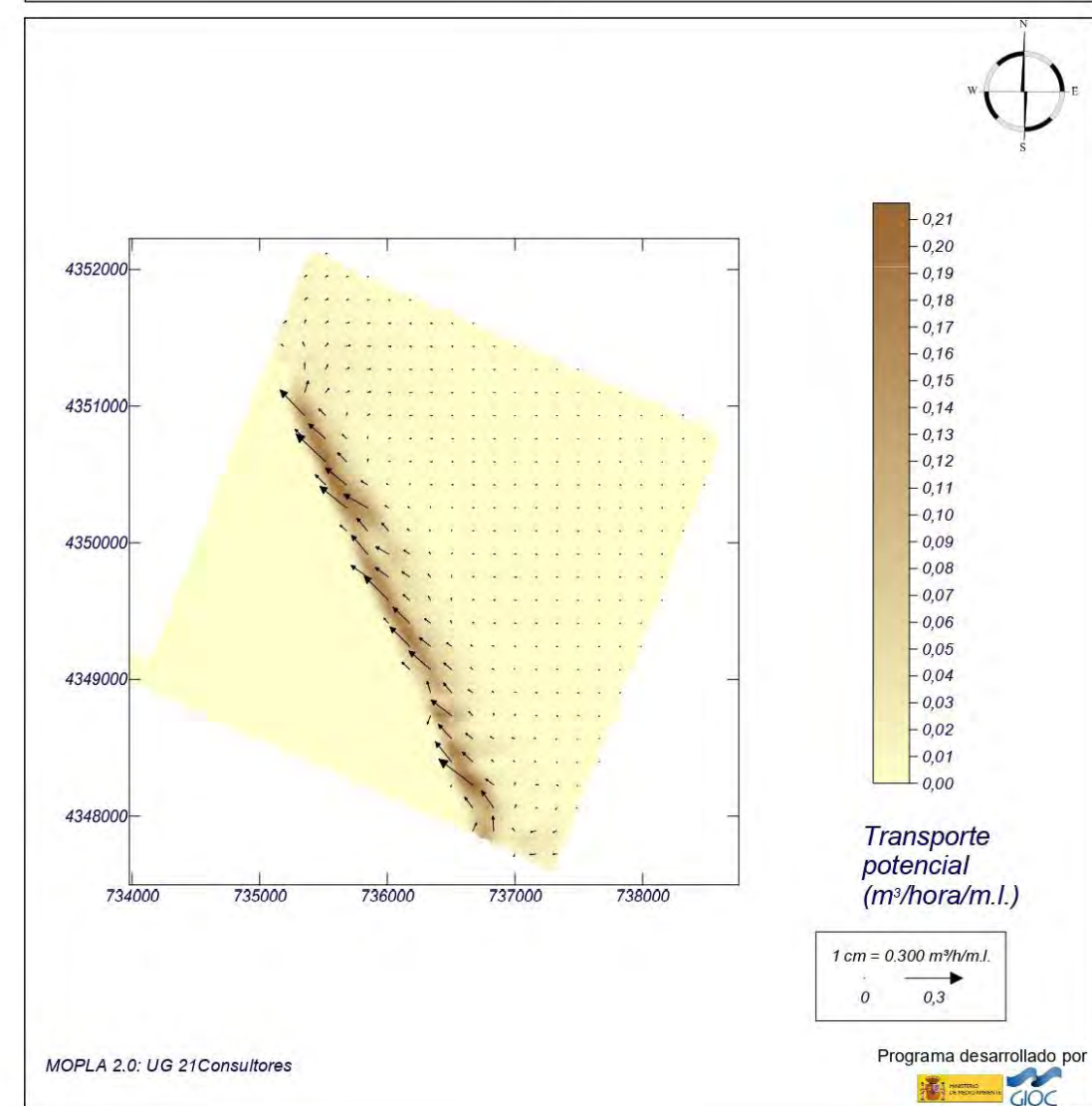


Figura 42. Vectores transporte temporal ESE. Situación futura. Fuente: SMC

**Proyecto:**

Gráfico: Topografía final y variación de la topografía

<b>Caso espectral: M405</b> <b>M4:</b> Malla detalle 2 <b>05:</b> ESE H4 TP8	Características de la simulación		
	OLUCA-SP	COPLA-SP	MOPLA-SP
	<b>Espectro frecuencial (TMA)</b> Hs: 4 m h: 35 m fp: 0,125 Hz (Tp: 8 s) γ: 3,3 N° Comp.: 10 <b>Espectro direccional</b> θm: 3,6° (S71,1E) σ: 20° - N° Comp.: 15	Rugosidad de Nikuradse Kswc: 1 m  Viscosidad de remolino ε: 21 m <sup>2</sup> /s	D <sub>50</sub> : 0,35 mm  Duración: 12,0 h  Formulación: Ballard

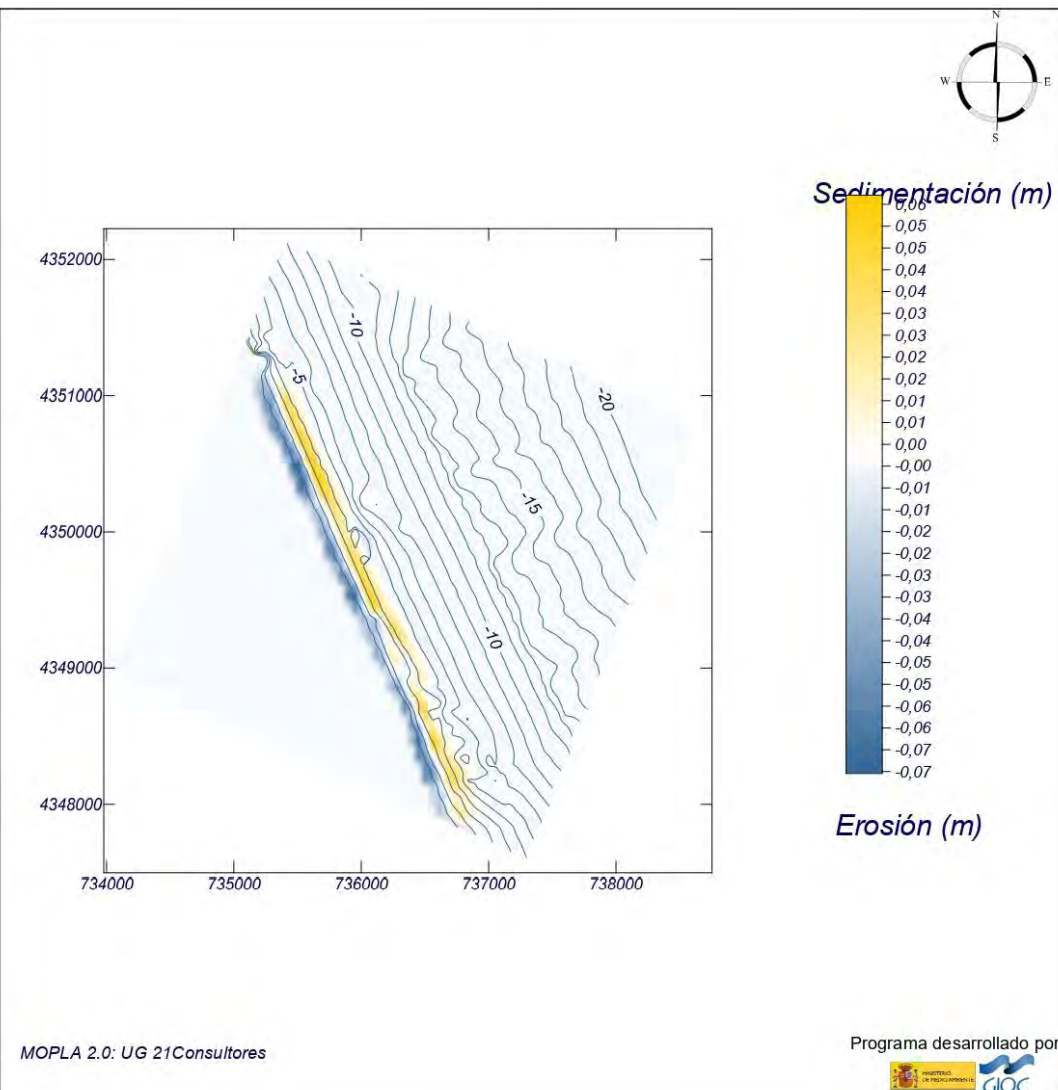


Figura 43. Simulación erosión/sedimentación temporal ESE. Situación futura. Fuente: SMC

**Proyecto:**

Gráfico: Gráfico combinado de vectores de transporte y magnitud

<b>Caso espectral: M406</b> <b>M4:</b> Malla detalle 2 <b>06:</b> SE H2,5 TP7	Características de la simulación		
	OLUCA-SP	COPLA-SP	MOPLA-SP
	<b>Espectro frecuencial (TMA)</b> Hs: 2,5 m h: 35 m fp: 0,142 Hz (Tp: 7,04225 s) γ: 3,3 N° Comp.: 10 <b>Espectro direccional</b> θm: 22,5° (S45,0E) σ: 20° - N° Comp.: 15	Rugosidad de Nikuradse Kswc: 1 m  Viscosidad de remolino ε: 21 m <sup>2</sup> /s	D <sub>50</sub> : 0,35 mm  Duración: 12,0 h  Formulación: Ballard

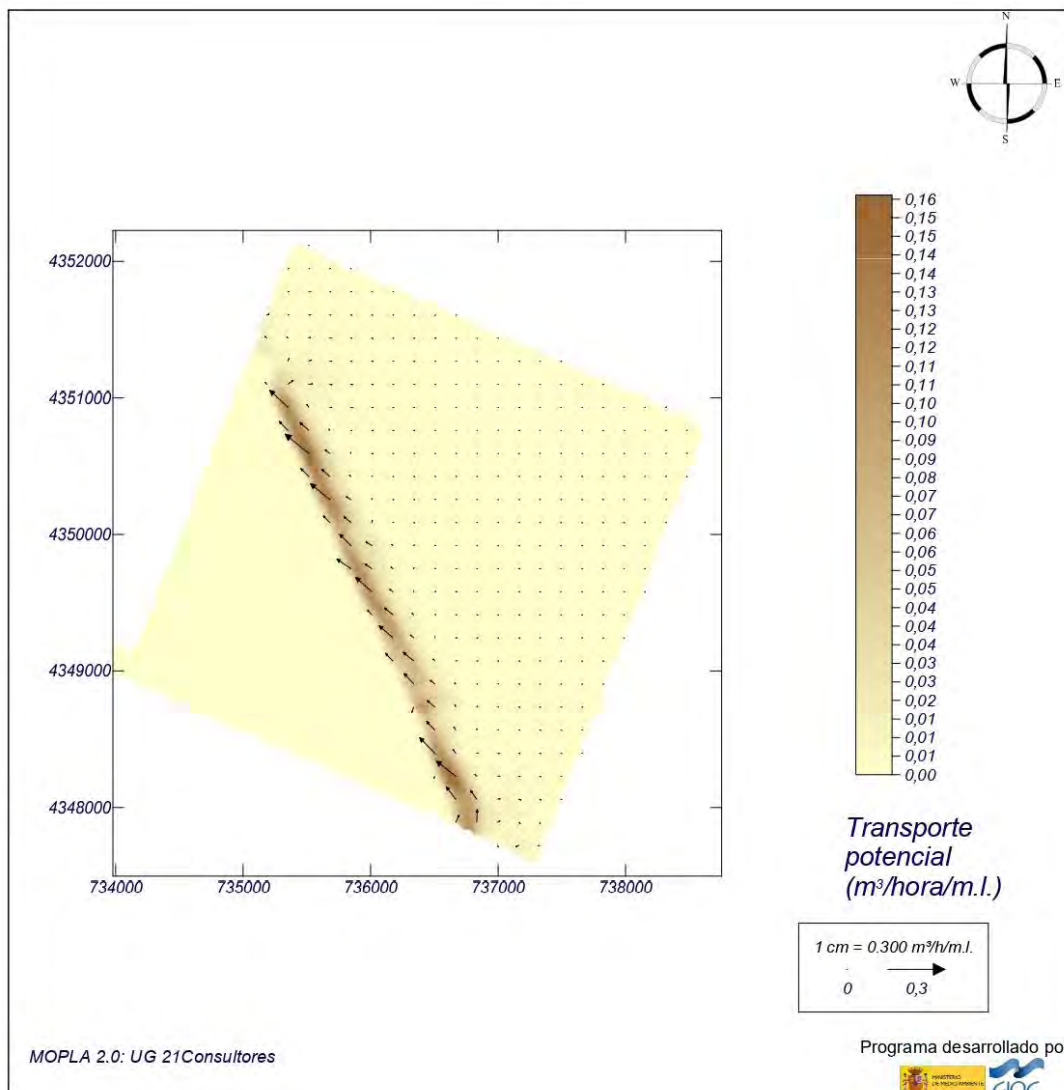


Figura 44. Vectores transporte temporal SE. Situación futura. Fuente: SMC



**Proyecto:**

Gráfico: Topografía final y variación de la topografía

**Caso espectral:** M406  
**M4:** Malla detalle 2  
**06:** SE H2,5 TP7

Características de la simulación

OLUCA-SP	COPLA-SP	MOPLA-SP
<b>Espectro frecuencial (TMA)</b> Hs: 2.5 m h: 35 m Tp: 0.142 Hz (Tp: 7.04225 s) γ: 3.3 Nº Comp.: 10 <b>Espectro direccional</b> θm: -22.5° (S45.0E) σ: 20° - Nº Comp.: 15	Rugosidad de Nikuradse Kswc: 1 m Viscosidad de remolino ε: 21 m <sup>2</sup> /s	D <sub>50</sub> : 0.35 mm Duración: 12.0 h Formulación: Ballard

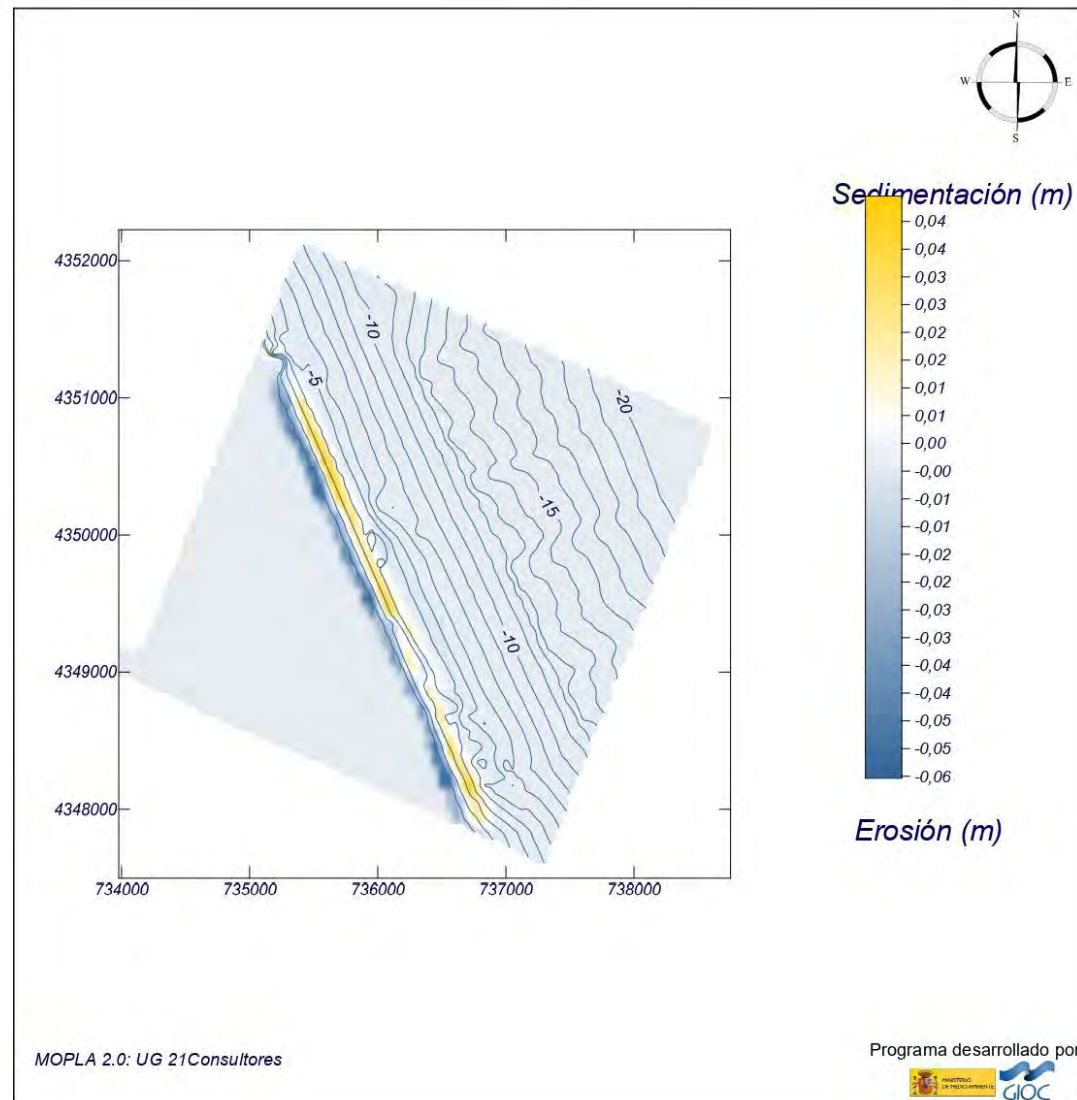


Figura 45. Simulación erosión/sedimentación temporal SE. Situación futura. Fuente: SMC

Podemos concluir, por tanto, que la solución propuesta cumplirá en condiciones aceptables el cometido para la que se diseñó.

**4.1.7. Caracterización del sedimento de la playa**

**4.1.7.1. Caracterización del sedimento de la playa**

**Caracterización granulométrica**

Este apartado tiene por objeto el análisis de los materiales existentes en la costa objeto de estudio, de manera que quede completamente definida la granulometría de la zona.

Para caracterizar la arena nativa de las playas del Perelló, Pouet y Les Palmeres se ha empleado información proporcionada por la Demarcación de Costas de Valencia, que durante los años 2007 y 2008 realizó campañas granulométricas a lo largo de la costa valenciana. Además, se analizarán los ensayos granulométricos realizados en abril de 2020.

▪ **Análisis granulométricos realizados por la Demarcación de Costas en 2007 y 2008**

Durante los años 2007 y 2008 la Demarcación de Costas de Valencia realizó un estudio granulométrico en las costas valencianas a lo largo de diferentes perfiles transversales a la línea de costa. En total, se tomaron muestras granulométricas a lo largo de 20 zonas de 1 km cada una, donde se realizaron 3 perfiles transversales por zona (60 perfiles en total). De esas zonas, una se encuentra dentro de las playas objeto de este EsIA (El perfil 11 según los informes). A continuación, se caracteriza granulométricamente este perfil.



Figura 46. Localización de los perfiles N y 11 en las playas del Perelló, Pouet y Les Palmeres.

	UTM ETRS84 Huso 30S	
	X	Y
PERFIL N	735.622,216	4.350.522,062
PERFIL 11	736.804,906	4.348.101,118

Tabla 23. Coordenadas de los perfiles de control.

Las muestras emergidas se toman insitu y a mano sobre el transecto perpendicular a la línea de costa, a la cota objetivo, al mismo tiempo que se realiza su levantamiento taquimétrico; corresponden a las cotas 2m, 1m (playa) y 0m (orilla) sobre el nivel medio del mar en Alicante. Para obtener las muestras sumergidas se utiliza una draga Van Veen. Las profundidades objeto de muestreo son: -1 m, -2 m, -3 m, -4 m, -5 m, -6 m, -7 m y -8 m.

Los resultados obtenidos para la zona 11 (perfil 11), situado en las inmediaciones de la gola del Rey (Playa de Les Palmeres) son los siguientes:



Figura 47. Curvas granulométricas. Perfil 11. Año 2007.

Perfil 11. Año 2007	
D16 (mm)	0,24
D50 (mm)	0,18
D84 (mm)	0,12

Tabla 24. Características granulométricas. Perfil 11. Año 2007.



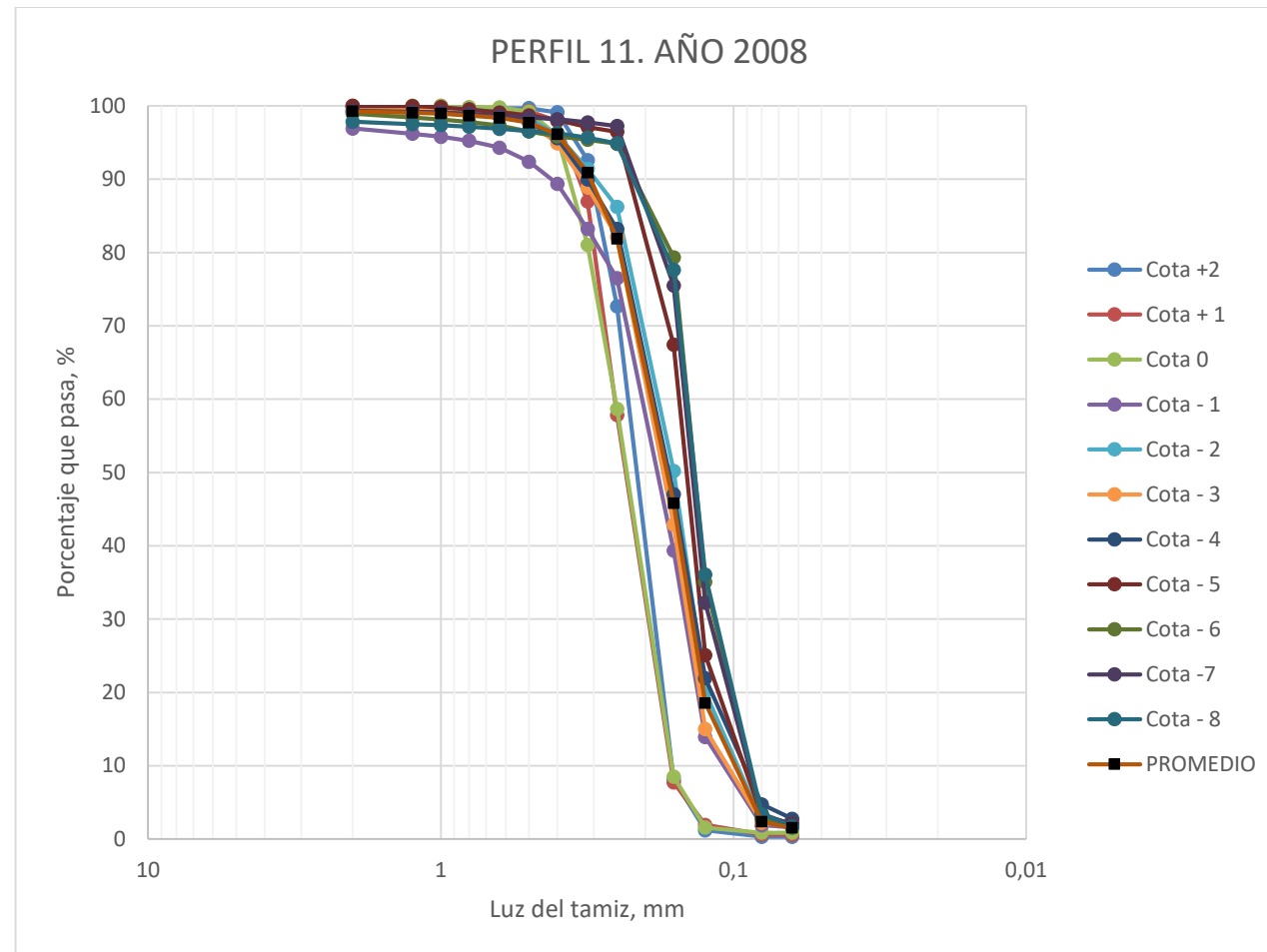


Figura 48. Curvas granulométricas. Perfil 11. Año 2008.

Perfil 11. Año 2008	
D16 (mm)	0,27
D50 (mm)	0,17
D84 (mm)	0,12

Tabla 25. Características granulométricas. Perfil 11. Año 2008.

▪ **Análisis granulométricos realizados en 2020**

En el mes de abril de 2020 se realizaron una serie de ensayos granulométricos en las playas de El Perelló, Pouet y Les Palmeres.

Para estos ensayos se tomaron muestras a lo largo de los perfiles N y 11, para las cotas 0, -1,5, -5 y -8. Los resultados granulométricos obtenidos fueron los siguientes:

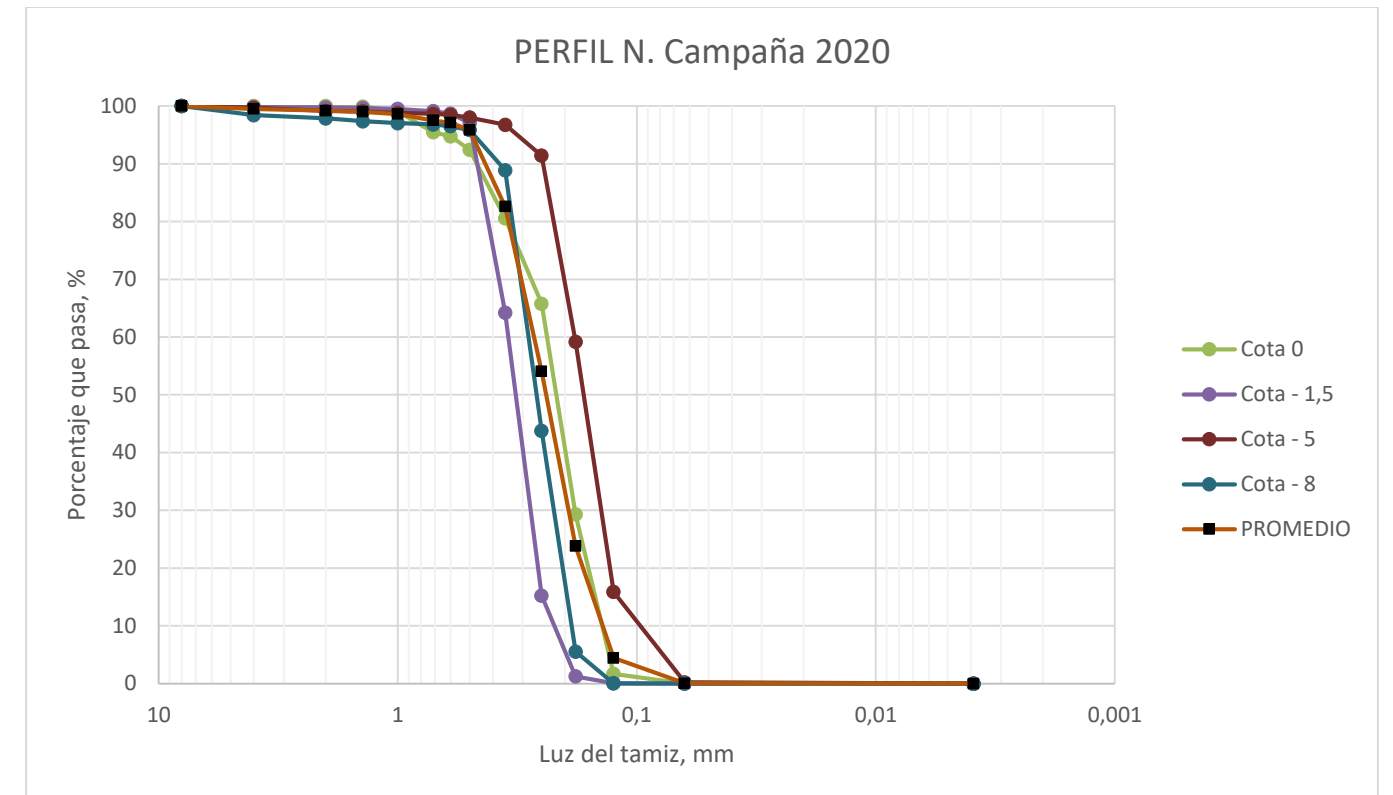


Figura 49. Curvas granulométricas. Perfil N. Año 2020.

Perfil N. Año 2020	
D16 (mm)	0,36
D50 (mm)	0,24
D84 (mm)	0,16

Tabla 26. Características granulométricas. Perfil N. Año 2020.

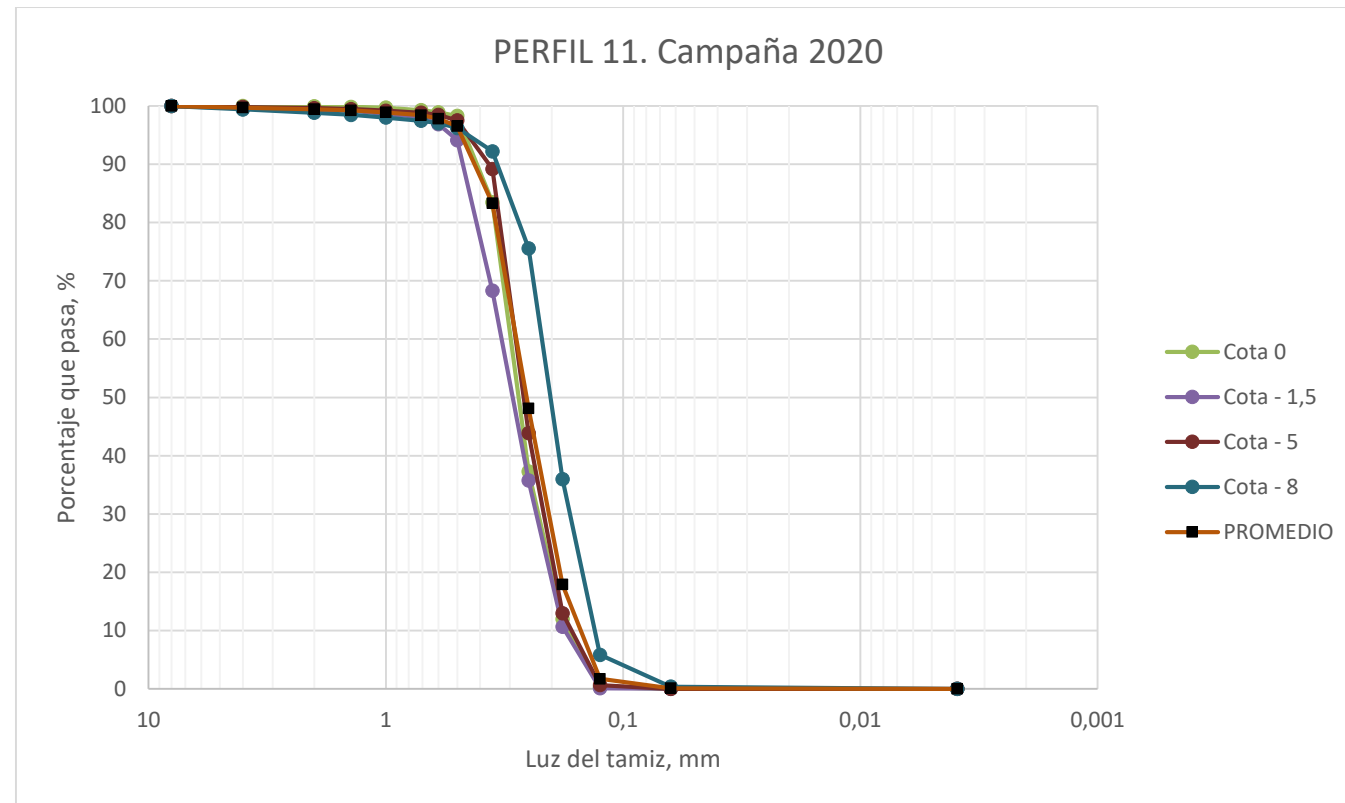


Figura 50. Curvas granulométricas. Perfil 11. Año 2020.

Perfil 11. Año 2020	
D16 (mm)	0,36
D50 (mm)	0,26
D84 (mm)	0,16

Tabla 27. Características granulométricas. Perfil 11. Año 2020.

Tras el anterior procesamiento de datos, se resume a continuación las diferentes características granulométricas obtenidas para las playas objeto del presente Proyecto en los años 2007, 2008 y 2020:

Perfil	Diámetro tipo	Año	Tamaño (mm)	Media (mm)
PERFIL N (norte)	D16	2020	0,36	0,36
	D50	2020	0,24	0,24
	D84	2020	0,16	0,16

PERFIL 11 (sur)	D16	2007	0,24	0,29
		2008	0,27	
		2020	0,36	
	D50	2007	0,18	0,20
		2008	0,17	
		2020	0,26	
	D84	2007	0,12	0,14
		2008	0,12	
		2020	0,17	

Tabla 28. Resumen características granulométricas obtenidas, playas del Perelló, Pouet y Les Palmeres.

Como se puede observar, se producen pequeños cambios en la granulometría de las arenas de la playa en estudio a lo largo del tiempo, sin embargo, estos cambios no son muy relevantes.

La caracterización granulométrica que se empleará en el presente Proyecto es la obtenida en los ensayos realizados en el año 2020, debido a que son los datos más actuales, y por tanto reflejan con una mayor garantía las características actuales de la arena de la playa:

D<sub>16</sub>: 0,36 mm.

D<sub>50</sub>: 0,25 mm.

D<sub>84</sub>: 0,17 mm.

#### Caracterización química

En el estudio Ecocartográfico de las provincias de Alicante y Valencia (ECOLEVANTE), se realizó a cabo un estudio de sedimentos. En el total, en ese estudio se determinaron un total de 74 transectos perpendiculares a la línea de costa, cada uno de estos transectos con 9 nueve estaciones a diferentes profundidades (-6, -8, -10, -15, -20, -25, -30, -35 y -40 metros). Esto hace un total de 666 muestras de sedimento a estudiar. En las playas objeto de este Proyecto se localizan los transectos 037, 038 y 039 como representativos.



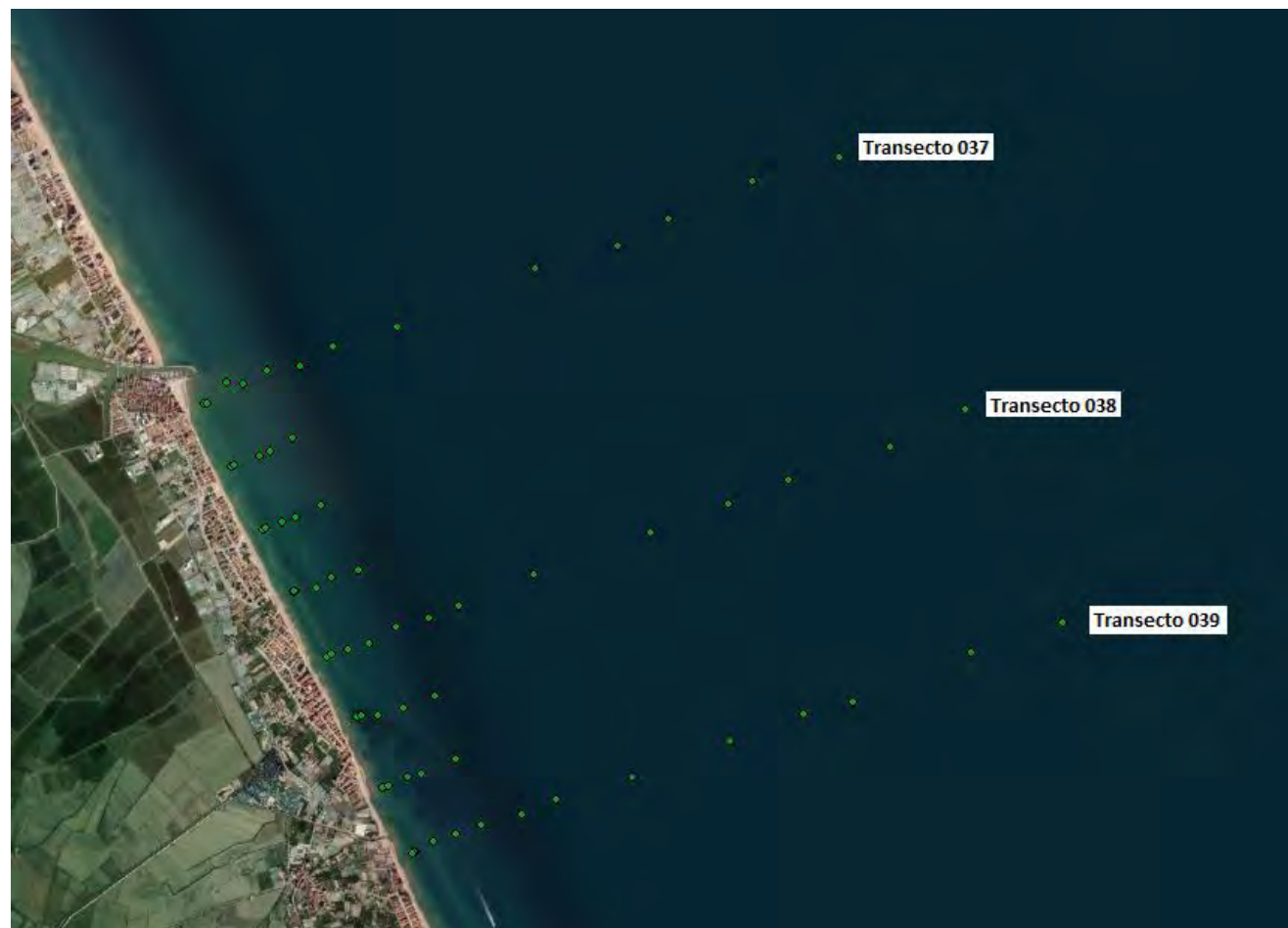


Figura 51. Localización de los transectos utilizados para la caracterización química de los sedimentos de la playa. Fuente: ECOLEVANTE.

A continuación, se muestran los resultados para cada uno de los parámetros químicos analizados en el Estudio Ecocartográfico:

a) Contenido en materia orgánica

Se seleccionaron como representativas las profundidades -6, -10, -25 y -40 metros para la medición de este parámetro.

MATERIA ORGÁNICA (%)			
Niveles	Transecto 037	Transecto 038	Transecto 039
Nivel -6 m	1,21	1,36	1,29
Nivel -10 m	1,38	1,68	2,40
Nivel -25m	2,51	3,37	3,94
Nivel -40 m	4,48	4,08	3,74

Tabla 29. Contenido en materia orgánica.

b) Potencial de Oxidación-Reducción

En este caso también se seleccionaron 4 profundidades representativas (-6, -10, -25 y -40 metros).

POTENCIAL REDOX (mV)			
Niveles	Transecto 037	Transecto 038	Transecto 039
Nivel -6 m	45,0	70,00	-10,00
Nivel -10 m	-5,00	75,00	-10,00
Nivel -25m	54,00	80,00	100,00
Nivel -40 m	-120,00	-125,00	-115,00

Tabla 30. Potencial Oxidación-Reducción.

c) Metales Pesados

Las profundidades seleccionadas para la estimación de las concentraciones fueron: -6, -10, -25 y -40 metros.

Niveles	METALES PESADOS (mg/kg)														
	Transecto 037					Transecto 038					Transecto 039				
	Hg	Cd	Pb	Cr	Cu	Hg	Cd	Pb	Cr	Cu	Hg	Cd	Pb	Cr	Cu
Nivel -6 m	0,10	0,40	10,00	14,00	8,00	0,06	0,36	9,00	17,00	5,00	0,08	0,25	7,00	11,00	3,00
Nivel -10 m	0,10	0,28	10,00	15,00	7,00	0,90	0,28	9,00	13,00	4,00	0,70	0,25	10,00	9,00	2,00
Nivel -25 m	0,79	0,46	14,00	15,00	10,00	0,60	0,46	11,00	16,00	6,00	0,42	0,41	9,00	17,00	4,00
Nivel -40 m	0,27	0,35	36,00	34,00	31,00	0,27	0,35	29,00	31,00	31,00	0,27	0,28	22,00	29,00	30,00

Tabla 31. Contenido en metales pesados.

d) Hidrocarburos totales

Las profundidades seleccionadas para la estimación de hidrocarburos fueron de -6, -10, -25 y -40 metros.

HIDROCARBUROS TOTALES (mg/kg)			
Niveles	Transecto 037	Transecto 038	Transecto 039
Nivel -6 m	800,00	800,00	1.200,00
Nivel -10 m	850,00	900,00	1.150,00
Nivel -25m	950,00	1.750,00	2.000,00
Nivel -40 m	1.050,00	1.000,00	1.100,00

Tabla 32. Contenido en hidrocarburos totales.

e) Indicadores de contaminación fecal

Se determina el contenido de coliformes fecales, coliformes totales y estreptococos fecales. Las profundidades seleccionadas fueron de -6, -10, -20, -30 y -40 metros.

INDICADORES DE CONTAMINACIÓN FECAL (ufc/gr)									
Niveles	Transecto 037			Transecto 038			Transecto 039		
	Coliformes fecales	Coliformes totales	Estreptococos	Coliformes fecales	Coliformes totales	Estreptococos	Coliformes fecales	Coliformes totales	Estreptococos
Nivel -6 m	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Nivel -10 m	0,00	5,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Nivel -20 m	0,00	50,00	0,00	0,00	5,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Nivel -30 m	0,00	5,00	0,00	0,00	5,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Nivel -40 m	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Tabla 33. Indicadores de contaminación fecal.

f) Conclusiones

Se observa un aumento de la concentración de materia orgánica con la profundidad, al igual que para el potencial redox. Esto era de esperar, ya que la concentración de oxígeno del medio está relacionada con la concentración de materia orgánica.

Los sedimentos más cercanos a la línea de costa se encuentran en un medio más oxidante donde se producirá la oxidación de la materia orgánica.

A medida que los sedimentos están a mayor profundidad, va disminuyendo el nivel de oxígeno del medio; se encuentran sedimentos más reducidos y con mayor concentración de materia orgánica.

Respecto a la concentración de metales, se observan ciertos niveles en esta zona debido a la contaminación procedente del Puerto deportivo de El Perelló y del emisario de la ciudad, donde la gran concentración de metales proviene principalmente de: pinturas antifouling para barcos, pinturas en general, combustibles, material de construcción, tuberías de plomo, etc.

Todos los metales, excepto el mercurio, tienen el mismo comportamiento, ya que aumentan su concentración con la profundidad.

La concentración de materia orgánica también evoluciona en este caso de la misma forma, siendo de esperar esta tendencia, ya que tanto la materia orgánica como el nivel de metales están relacionadas con la con el tamaño de partícula de los sedimentos, ya que siempre quedan retenidos en la parte más fina de los mismos.

Los sedimentos que se encuentran a mayor profundidad (-25, -30, -35 y -40 metros) son los que tienen mayor fracción de finos, también son los que tienen un porcentaje de materia orgánica más elevado y mayor concentración de metales pesados.

4.1.7.2. Caracterización del sedimento de aportación

Caracterización granulométrica

La opción finalmente elegida para servir de yacimiento del cual extraer la cantidad de arena necesaria para la regeneración de las playas es un yacimiento submarino ubicado frente a la costa Valenciana, cuyo proyecto de extracción, "Extracción de arena en aguas Profundas de Valencia para Alimentación de playas (Valencia)" (REF.: 28 – 4937), como hemos comentado anteriormente, contaba con Declaración de Impacto Ambiental favorable aprobada por Resolución de 20 de septiembre de 2013 y publicada el jueves 3 de octubre de 2013.

Debido a que no se ha llevado a cabo ninguna extracción de arena en este banco en los años posteriores, esta DIA se encuentra, a día de hoy, caducada. Por este motivo, la Dirección General de la Costa y el Mar está llevando a cabo un nuevo proyecto independiente al actual que contempla la extracción y transporte del material necesario para este y otros proyectos de regeneración que van a satisfacer sus necesidades de sedimento de este banco. Ese proyecto de extracción y transporte se integrará en el presente proyecto una vez se obtenga la DIA favorable relativa a estas operaciones. Por lo tanto, el presente Proyecto en su versión actual pretende definir únicamente las operaciones de vertido y regeneración del litoral, así como sus impactos asociados, dejando para una fase posterior la integración de las operaciones de dragado y transporte del sedimento hasta el litoral.

El yacimiento cuenta con varios millones de metros cúbicos de arena aptos para su empleo en diferentes proyectos de regeneración de playas.

La caracterización granulométrica de la arena que se extraería para el Proyecto es la siguiente:

- D16 = 0,64 mm.
- D50 = 0,35 mm.
- D84 = 0,22 mm.
- De gran calidad y apta para la regeneración de playas.

Este material resulta adecuado para llevar a cabo la regeneración de las playas del Perelló, Pouet y Les Palmeres, con una granulometría superior a la arena nativa existente (D50=0,25 mm), lo que garantizará la permanencia de ésta en el perfil. Se verifica por tanto la compatibilidad de esta arena de aporte con la nativa de la playa objeto de regeneración.

Caracterización química

La arena a emplear en la regeneración de las playas objeto del proyecto deberá cumplir los criterios contenidos en la "Instrucción Técnica para la Gestión Ambiental de las Extracciones Marinas para la obtención de arena (2010)".



Según el artículo 3 de la Instrucción, la regeneración de las playas del Perelló, Pouet y Les Palmeres queda justificada teniendo en cuenta los cuatro principios recogidos en el citado artículo:

- I. Refuerzo de la defensa natural por:
  - a) Déficit sedimentario
  - b) Peligro de bienes y personas en situaciones de emergencia
  - c) Descompensación sedimentaria en el sistema
- II. Protección y mejora de ecosistemas y hábitats valiosos
- III. Mejora de las condiciones de uso por demanda social
- IV. Como parte de la estrategia de futuro para paliar los posibles efectos derivados del cambio climático

Para el presente Proyecto, la zona de aportación corresponde con una zona de baños, por lo que deberá determinarse la compatibilidad de los mismos para tal uso mediante la determinación de sus características físicas, químicas y microbiológicas, en aplicación de los siguientes artículos de la Instrucción:

**Artículo 13. Parámetros físicos:**

“...Con el fin de minimizar los efectos derivados del aumento de turbidez y sedimentación del material fino, el porcentaje de finos (limos y arcillas) presente en el sedimento a aportar no deberá superar el 5% del total en la distribución granulométrica...”

**Artículo 14. Parámetros químicos:**

“...No se considerarán adecuados para su aporte a playas de baño, sin la realización de otros estudios complementarios, aquellos materiales cuya concentración media supere para alguno de los parámetros en más de un 20% los límites de los valores de evaluación (BACs) establecidas por el Convenio para la protección del Atlántico Nor-Este (OSPAR). Tales concentraciones límite serán las incluidas en la siguiente tabla...”:

Metal	Concentración en mg/kg (sms)
Arsénico	30
Cadmio	0,4
Cromo	100
Cobre	35
Plomo	45
Mercurio	0,1

Níquel	45
Zinc	150

**Tabla 34. Concentraciones límite en las arenas a aportar a playas.**

“...Para aquellos materiales considerados como no aptos de acuerdo con los criterios establecidos anteriormente, se considerará la aceptabilidad de dicho material cuando presente concentraciones medias para cada uno de los contaminantes no superiores a las existentes en los sedimentos nativos de la playa sobre la que se depositarán, siempre y cuando estos no estén sometidos a fuentes conocidas de contaminación y la zona de baño no haya sido clasificada como suficiente, buena o excelente durante la temporada anterior de acuerdo con los criterios establecidos en el RD 1341/2007, sobre la gestión de calidad de las aguas de baño...”

“...Con independencia de los análisis de metales pesados, se deberá determinar el contenido de materia orgánica del material, considerándose aceptable para su aportación a playas aquel con una concentración no superior al 1% del total, en el caso de que se exprese como Carbono Orgánico Total, o al 3% en caso de ser expresado como contenido en sólidos volátiles...”

“... para aquellas extracciones que se realicen en zonas influenciadas por la existencia de vertidos o aguas de escorrentía procedente de suelos contaminados o de cultivo, deberá llevarse a cabo un estudio documental para conocer el tipo de contaminante que pudiera haberse depositado en el sedimento a extraer, procediéndose a la realización de los correspondientes análisis de laboratorio para determinar su presencia/ausencia en el sedimento. Si el contaminante es detectado se deberán acometer ensayos específicos para determinar su ecotoxicidad, descartándose su utilización en el caso de que estos resulten positivos”

**Artículo 15. Parámetros microbiológicos:**

“...Para conocer la calidad microbiológica del sedimento extraído, debe analizarse la presencia/ausencia de indicadores de contaminación fecal (Streptococos fecales y en menor medida, Coliformes fecales), en dicho sedimento. La presencia significativa de alguno de estos indicadores en el sedimento a extraer, obligará a la realización de estudios microbiológicos complementarios para garantizar la ausencia de patógenos...”

Las características del sedimento de aportación, y del sedimento resultante en la playa, se controlarán adecuadamente mediante los ensayos establecidos en el Programa de Vigilancia y Control.

**4.1.8. Biogeografía**

La biogeografía es la ciencia que estudia la distribución de los seres vivos en la Tierra. Entre los objetivos de esta disciplina, destacan, analizar la distribución de los seres vivos, así como las causas que producen variaciones en estas distribuciones y la sectorización de los seres vivos y hábitats de la superficie terrestre. Existen varias unidades

fundamentales en las que se basa la biogeografía, estas son, en orden decreciente; reino, región, provincia, sector, distrito y tesela. Para todas estas, a excepción de tesela, se le reconocen unidades de mayor rango (supra) y menor (sub). Para la caracterización de estas unidades biogeográficas se han utilizado criterios florísticos, vegetacionales, estructurales, bioclimáticos, zoológicos, ecofuncionales y edáficos (Rivas-Martínez, 2004).

En Europa, se reconocen 1 reino, 4 regiones, 8 subregiones, 30 provincias y 62 subprovincias. La Península Ibérica, a la cual le pertenece el reino Holártico, cuenta con dos regiones: región Eurosiberiana, que ocupa una pequeña franja en el límite norte y región Mediterránea, que representa prácticamente la totalidad de la península. Como es evidente, a la zona donde se enmarca el proyecto le corresponde la región Mediterránea, que queda dividida en la subregión Mediterránea Oriental y la subregión Mediterránea Occidental, siendo esta última la correspondiente a la zona de actuación. Esta difiere en provincias biogeográficas, confiriéndole al espacio de estudio la Catalano-Valenciano-Provenzal, que, a su vez, se clasifica en tres subprovincias, correspondiéndole a la zona la Valenciano-Catalana.

A la zona de actuación le corresponde la provincia Catalano-Valenciano-Provenzal, subprovincia Valenciano-catalana (19a) en la región biogeográfica mediterránea tal y como se muestra en la siguiente figura.

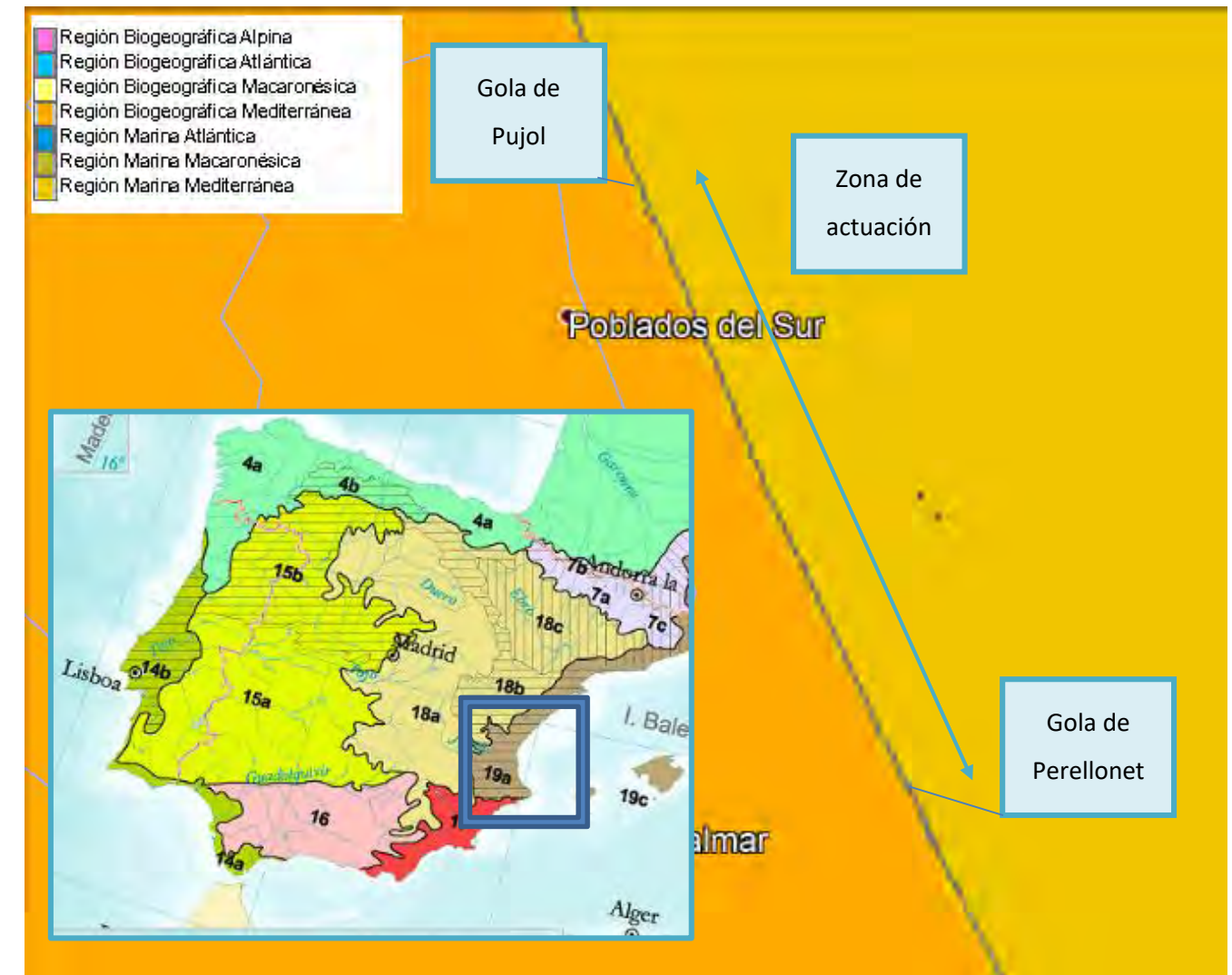


Figura 52. Regiones biogeográficas incidentes en la zona de actuación

#### 4.1.9. Geomorfología

En la provincia de Valencia predominan las llanuras aluviales y las costas bajas arenosas.

La morfología actual de la llanura valenciana tiene su origen en el relleno progresivo de materiales terrígenos aportados por los relieves mesozoicos y los sedimentos marinos durante el Terciario y el Cuaternario. La actual llanura se encuentra cerrada al norte por el monte Picayo, correspondientes a la estribación más oriental de la Sierra Calderona en el Sistema Ibérico y al sur por los relieves de Sierra de Corbera, de rasgos meridionales correspondiente a las directrices Béticas, ya en la comarca de La Ribera Baixa y La Safor.

El origen de la configuración geológica de la llanura litoral valenciana, comienza con la emersión generalizada de la cuenca en el Cretácico Superior. Por su parte, la historia mesozoica (previa) de la cuenca, corresponde a la de



una plataforma epicontinental poco subsidente, característica que se mantiene incluso en las fases postreras del ciclo sedimentario, a pesar de lo cual fue afectada por el plegamiento alpino.

En cuanto a la caracterización geomorfológica en la zona del proyecto, cabe distinguir dos unidades paisajísticas principales diferentes, Marjal y Restinga.



Figura 53. Formaciones geomorfológicas en la zona de actuación.

#### 4.1.9.1. La Restinga.

La restinga o barra arenosa, es el ambiente más complejo y, a su vez, el que se halla sometido a una mayor presión de degradación. Se refiere al cordón litoral que recorre el Parque Natural de l'Albufera de Valencia de norte a sur y cuyo origen se halla en las arenas distribuidas por la corriente de deriva que han llegado al mar procedentes de los aportes del río Turia.

En la restinga aparece una zonación vegetal muy bien diferenciada, debido a unas condiciones de aridez causadas, entre otros factores, por la abrasión de los vientos marinos cargados de sal, y por la rápida filtración del agua de lluvia, que, junto con la pobreza y la movilidad del sustrato, hacen que sea un área muy difícil de colonizar. Se pueden diferenciar cuatro subambientes:

- La playa: tiene una longitud 3.500 metros (entre la gola del Perelló y la gola del Rey) y presenta unas características bastante uniformes a lo largo de todo el sistema. Ocupa una superficie de 97.632,01 m<sup>2</sup> de

playa seca (desde el paseo marítimo hasta la el mar) constituida por arenas con bancos y lentejones ocasionales de gravas o cantos. La profundidad de cierre es de 4,5 metros y el d50 del sedimento es de 0,25 mm. Se pueden encontrar desde restos de organismos marinos, como conchas de diversas especies de moluscos, huevos de tiburón..., hasta ciertas especies de aves, como el correlimos tridáctilo en invierno, o diversas especies de gaviotas, que se alimentan aquí. La cota de la playa actual varía entre los 2-2,5 metros en el paseo marítimo, y más de 3-3,5 metros en la parte más al sur.

- El cordón de dunas delanteras: presenta, a pesar de la elevada presión humana a que se ve sometido, una morfología muy singular y de gran valor paisajístico. Este cordón dunar es el más próximo a la playa y apenas se encuentra fijado por la vegetación. Es el sector más afectado por la actividad turística. En estas dunas se desarrolla una vegetación como el cuernecillo de mar, la algodónosa, u otras especies que, mediante sus largas raíces, adquieren una ventaja a la hora de alcanzar la capa freática. Este ambiente lo utilizan animales como el escarabajo pelotero, la lagartija colirroja, o el chorlito patinegro.
- El cordón dunar interior: aparece tras el primer frente dunar; más antiguo que éste. Se encuentra totalmente colonizado por una densa vegetación de pinar, con el pino carrasco, y matorral, donde mayoritariamente abunda el aladierno y el lentisco. Esta última especie es importantísima para las aves frugívoras que, durante la migración otoñal y el invierno, encuentran en sus bayas un recurso alimenticio con un alto contenido en grasas. Entre otras, podemos encontrar el petirrojo y el mosquitero común como invernantes, o la curruca cabecinegra como residente. Destaca también el aguililla calzada durante el invierno. Otros animales interesantes son los mamíferos, entre los que se puede citar el conejo y la gineta.
- Las malladas: son pequeños saladares situados entre las dunas; en ellas se produce un encharcamiento estacional como consecuencia de las lluvias otoñales y la emergencia de agua subterránea procedente del mar. Dada la presencia de sal en el suelo, la vegetación es muy interesante. Se puede encontrar la cirialera y el "borró" (*Spartina versicolor*), utilizada para el tejado de las barracas.

Los tres últimos subambientes se encuentran prácticamente desaparecidos, al haber sido ocupado el espacio por construcciones residenciales. A lo largo de la playa objeto de estudio se puede apreciar restos del primer cordón dunar con cierta vegetación. Estas pequeñas dunas están degradadas e inconexas ocupando 9.201,46 m<sup>2</sup> aproximadamente de la superficie de la playa con zonas donde han desaparecido completamente, dificultando la creación del ecosistema propia de la misma.



Figura 54. Zona playa Les Palmeres con primer cordón dunar degradado junto al paseo.

#### 4.1.9.2. El Marjal

El Marjal, también conocido como arrozal, se trata del ambiente de mayor superficie, en torno a 14.000 ha, que rodea la laguna y ocupa prácticamente todo el **Parque Natural de la Albufera**. Esta zona era, en tiempos remotos, la extensión inicial del lago, que, con el paso del tiempo, dados diversos factores naturales y humanos, ha ido desecándose hasta ocupar la superficie actual.

En el marjal se distinguen dos espacios donde se cultiva esta especie: un primer sector encharcado gracias al agua proveniente de la laguna, donde la inundación del campo depende del nivel freático de la misma, y un segundo espacio que rodea al anterior donde la disponibilidad hídrica se debe a los ríos Turia y Júcar y a la propia Albufera, donde el traspaso del agua se realiza mediante acequias y canales. El marjal, por tanto, cuenta con acequias y ullals, áreas de agua libre situadas en este territorio:

- Las **acequias** constituyen un denso entramado que permiten la distribución del agua en los campos. Estas acequias son suministradas, fundamentalmente, de los aportes del río Júcar (Acequia Real del Xúquer) y del río Turia (Acequia de Favara), aunque algunas de ellas tienen su origen en los drenajes de los campos de cultivo (escorredors) o en ullals existentes en el marjal.

- Los **ullals** son surgencias de agua subterránea, es decir, manantiales que nacen a lo largo del marjal. Tienen gran importancia por ser de alto interés biogeográfico y son reducto de especies de fauna autóctona y en peligro de extinción, del mismo modo que alberga vegetación tanto acuática como palustre y de ribera. Además de esto, es la principal fuente de aguas limpias que desaguan al lago, por lo que los ullals son zonas con valores de gran relevancia. A lo largo de todo el marjal hay cerca de 50 manantiales, los cuales pueden estar en diversos estados de conservación, siendo los ubicados más cerca a los municipios los que se encuentran más degradados, y, por ende, no acogen poblaciones vegetales y animales importantes, que están recluidas a los ullals mejor conservados.

Los niveles de agua dentro de la Albufera se controlan por cuatro golas que consisten en compuertas que se cierran o abren para dejar pasar el agua o retenerla para el cultivo de arroz. Estas golas son, Gola del Pujol, Gola del Perellonet, Gola del Perelló y Gola del Rey. Las playas objeto del presente estudio se ubican entre dos de las cuatro golas, Gola del Perelló y Gola del Rey.

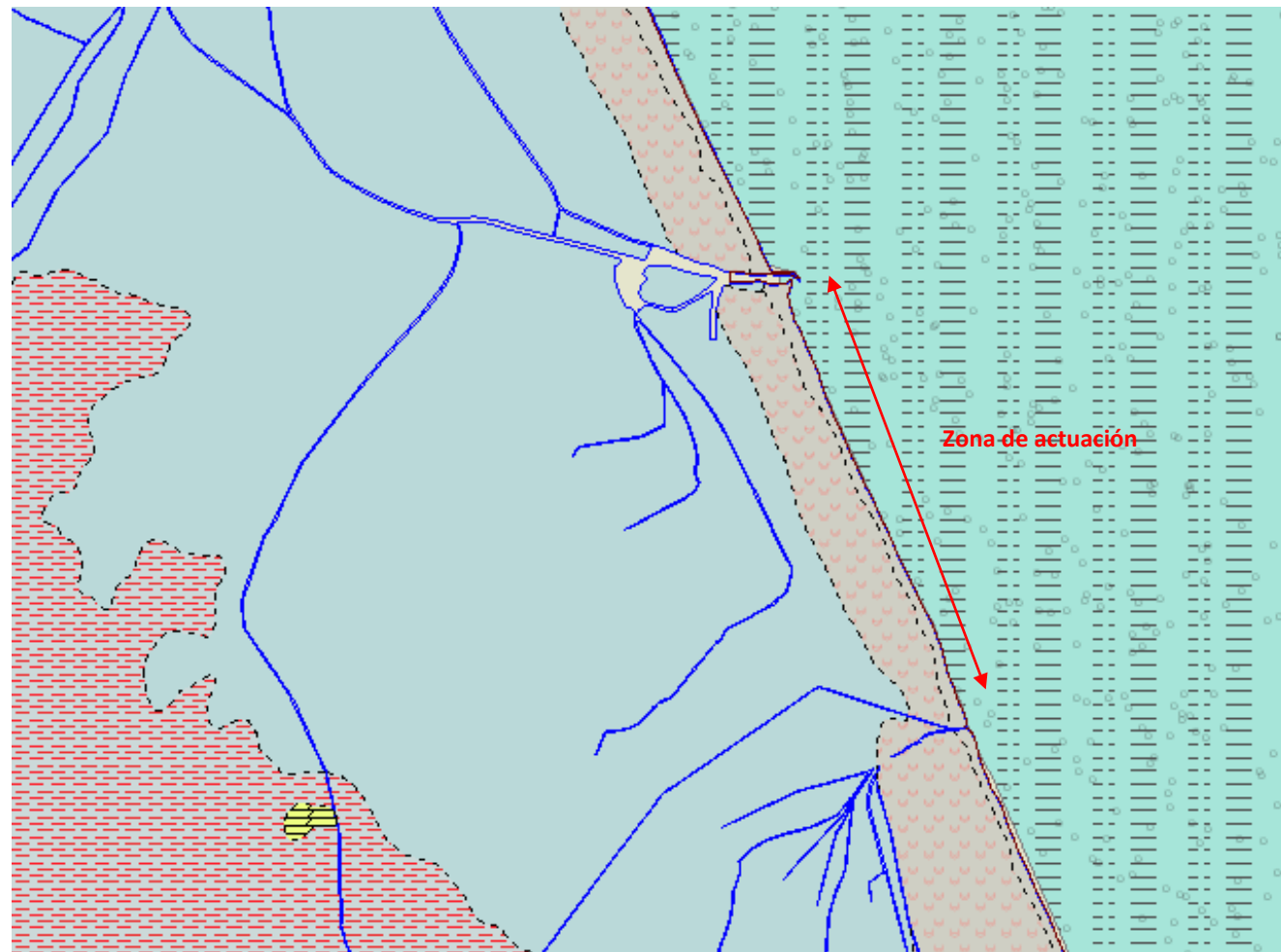
#### 4.1.10. Geología

En cuanto a esta caracterización, cabe citar que según información obtenida del visor de cartográfico del IGME – InfoIGME, las tres unidades paisajísticas mencionadas anteriormente difieren en formaciones litológicas y geológicas dadas sus características:

- Todos los ambientes que ocupan la Restinga presentan características geológicas similares; están compuestos por arenas, areniscas, gravas y conglomerados. Se trata de materiales detríticos incorporados sobre una plataforma marina de exigua pendiente, dando lugar así a la línea de costa.
- El marjal se halla conformado por limos de albufera, que en ocasiones se trata de limos negros pues se entremezclan con materia orgánica, originando los denominados limos de turbera.

Hay que tener en cuenta que el proyecto se desarrolla en la zona de playa, formada por depósitos sedimentarios móviles, de reciente formación.





**Leyenda**

- Dunas actuales (arena)
- Surco interdunar
- Playa de arena
- Conglomerados, areniscas, gravas, arenas, limos y arcillas
- Conglomerado gravas, arenas lutitas, margas calcarenitas, calizas travertínicas y tobas

**Figura 55. Mapa geológico de la zona de actuación. Fuente: IGME**

**4.1.11. Hidrología**

**4.1.11.1. Hidrología subterránea**

En relación con la hidrología subterránea, la playa objeto del estudio, se encuentra en una zona que alberga una gran masa de agua perteneciente a la Demarcación Hidrográfica del Júcar denominada “Plana de Valencia Sur” con 56.567 Ha.



**Figura 56. Límite de los acuíferos de la zona.**

Los acuíferos se pueden clasificar en tres categorías principales según la presión hidrostática a la que se hallan sometidos los recursos hídricos contenidos en ellos:

- Acuíferos libres o freáticos. En ellos, el nivel del agua subterránea se encuentra a presión atmosférica puesto que se trata de una lámina libre de agua, en contacto directo con el aire exterior.
- Acuíferos confinados. En estos el agua subterránea se halla a una presión superior a la atmosférica, pues están prácticamente aislados en el subsuelo ya que están confinados por materiales de muy baja permeabilidad.
- Acuíferos mixtos o semiconfinados. Son aquellos que se encuentran en algunos puntos sometidos a una mayor presión atmosférica y en otros a la misma presión.

En el caso de las masas de agua subterránea Plana de Valencia Sur pertenece al tipo de acuífero mixto o semiconfinado.

Junto con la masa de agua “plana de Valencia Norte” es coincidente con la llanura costera comprendida entre los relieves mesozoicos que la rodean y el mar Mediterráneo, que define el límite oriental. Los límites hidrogeológicos suponen la unión de las formaciones terciario-cuaternarias con los acuíferos mesozoicos que las rodean. Entre las formaciones existe un importante flujo subterráneo procedente de las masas circundantes y los acuíferos de estudio.

La litología del acuífero puede citarse en función de dos conjuntos superpuestos que lo forman:

- El tramo superior se trata de un acuífero Miocuatnario que puede alcanzar un espesor máximo del orden de 200 m. Está constituido por una alternancia de arenas y gravas cuaternarias intercaladas en una formación limoarcillosa, con ocasionales niveles de calizas lacustres pertenecientes al Mioceno terminal, con las que existe continuidad hidráulica.
- Un segundo tramo, infrayacente al anterior, formado por materiales detríticos, areniscas, calcarenitas e incluso calizas bioclásticas, que se intercalan en una formación margo-arcillosa y llega a superar los 600 m de espesor.

Las aguas subterráneas de la Plana de Valencia presentan en general una mineralización media a ligeramente alta, con un predominio en el sector norte de facies hidro-químicas de tipo sulfatado cálcico, si bien en zonas interiores, limítrofes con los acuíferos mesozoicos de borde, pasan a ser bicarbonatadas cálcicas. En el sector sur la facies hidroquímica más habitual es la sulfatada y/o bicarbonatada cálcico-magnésica. Cabe destacar, además, que estos acuíferos se han catalogado como vulnerables a la contaminación de las aguas por nitratos procedentes de fuentes agrarias, aunque esta designación ocurre de forma general para toda la zona costera valenciana y parte del interior, coincidiendo con el sector oeste de l'Albufera.

#### 4.1.11.2. Ríos

Un rasgo fisiográfico típico de la llanura litoral valenciana es la escasa presencia de cursos de agua con cauces desarrollados dentro de la misma. Los ríos dejan los angostos canales trazados en las zonas montañosas que circundan la llanura, de forma que irrumpen en la plana litoral dando lugar a trayectorias irregulares. Esto se debe a la falta de condicionamientos naturales que obliguen a los cursos de agua a seguir direcciones determinadas. Esto ha venido provocando, tradicionalmente, problemas de desbordamientos en épocas o momentos de fuertes precipitaciones.

- Hidrográficamente destacan dos ríos, el río Júcar, que aporta la mayor parte de los recursos hídricos superficiales que llegan al lago de La Albufera, y el río Turia, cuya desembocadura constituye el límite norte del **Parque Natural de la Albufera**. Tanto el Júcar como el Turia son ríos de régimen permanente, cuyas longitudes son 498 y 280 km respectivamente, desembocan en el mar mediterráneo y nacen a altitudes similares; en torno a 1700 msnm.



Figura 57. Desembocadura del río Júcar y Turia.

#### 4.1.11.3. El lago de la Albufera

El nombre de Albufera es un término árabe castellanizado: "Al Buhaira", que es un diminutivo de "Al Bahr" (el mar). Esto es debido al origen marino de este ecosistema provocado por el cierre de un antiguo golfo marino por la acumulación de sedimentos del río Turia y Júcar, depositados en forma de barra arenosa (restinga), por las corrientes de deriva en un proceso que ha durado varios miles de años.

El término albufera se aplica, de forma técnica, a embalses litorales cuyo origen coincide con el explicado arriba. También se pueden denominar estanques litorales. Otras lagunas, como las de Venecia o las que se pueden encontrar en Túnez (norte de África), reciben el nombre de lagunas litorales ya que, a pesar de haber tenido el mismo proceso de formación, tienen una gran influencia de las mareas que en estas zonas se producen.

La Albufera cuenta con una superficie media de 2.800 hectáreas, de las que alrededor de 300 corresponden a las matas y orillas; su importancia es incuestionable dentro del Parque Natural, tanto por su significado en la regulación del flujo hídrico en el arrozal como por su valor ecológico y paisajístico.

La Albufera ha sufrido durante años el continuo desarrollo urbano e industrial de los pueblos que la circundan, cuyo impacto ha sido muy negativo para la pervivencia del ecosistema asociado al lago y al marjal. En la actualidad,



a pesar de las mejoras en los sistemas de saneamiento y depuración, continúan produciéndose **vertidos directos** sin depurar de origen urbano o industrial y efluentes procedentes de deficiencias estructurales en las redes unitarias, principalmente en el colector oeste, y en todos los municipios comprendidos entre Valencia y Silla, incluidos sus polígonos industriales.

Los **efectos contaminantes** de los residuos urbanos e industriales, del uso de pesticidas y de los aterramientos creados por el ser humano afectan irreversiblemente a las características fisicoquímicas del agua, con lo que directamente resulta perjudicada la flora acuática y, en consecuencia, también la fauna asociada. Actualmente, el lago es un sistema hipertrófico como resultado de entradas excesivas de materia orgánica alóctona y nutrientes inorgánicos, exceso que genera un gran número de inconvenientes, que repercuten en el lago y son causa directa de su deterioro.

Las albuferas son sistemas que evolucionan de forma natural hacia su colmatación. En la Albufera de Valencia este proceso se ha acelerado como consecuencia de distintos factores que resultan de la presión humana, aunque principalmente por los **aterramientos**. Esto viene agravado al haber desaparecido prácticamente parte del marjal en el perímetro del lago, que actuaba como trampa de sedimentos, debido a la existencia de una extensa red de canales, acequias, azarbes e instalaciones de bombeo que reducen los tiempos de permanencia del agua por debajo de los necesarios para que se produzca una sedimentación efectiva.

#### 4.1.12. Masas de agua

Según la Directiva 2000/60/CE del parlamento europeo y del consejo de 23 de octubre de 2000 por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas se deben tener en cuenta las características y problemáticas de las masas de agua a las que pertenece el proyecto.

La zona de estudio se encuentra en la demarcación marina Levantino-balear y en la demarcación hidrográfica del río Júcar.

##### 4.1.12.1. Demarcación marina Levantino-balear

El Ministerio para la transición ecológica y el medio rural divide a la península en diferentes zonas marinas para enfocar una estrategia particular a cada una de ellas. El proyecto que nos ocupa pertenece a la Demarcación Marina Levantino-balear que incluye la costa que se extiende entre los cabos de Creus (situado al noreste de la Península Ibérica) y Gata (situado al sureste de la Península Ibérica) y las islas Baleares, se encuentra bañada por las aguas del mar Mediterráneo.



Figura 58. Demarcación marina Levantino-balear.

Desde el punto de vista topográfico la costa de esta Demarcación es accidentada, estando rodeada por cordilleras montañosas litorales, con alguna estrecha planicie costera como en el caso del Golfo de Valencia. La batimetría de la demarcación es bastante accidentada.

Desde el punto de vista de las variables hidrográficas, recientemente se ha completado una revisión de las tendencias observadas en salinidad y temperatura incluyendo los datos de los últimos años. El análisis de las series temporales muestra que las capas intermedias y profundas del Mediterráneo occidental han incrementado su temperatura y salinidad con una aceleración de las tendencias en calentamiento y salinificación desde 1943.

En cuanto a las características biológicas de la demarcación, es de destacar la regresión experimentada por la especie protegida *Pinna nobilis* recogida en el Catálogo Español de Especies Amenazadas que en la última modificación pasó de especie vulnerable a en peligro de extinción.

Dentro de la demarcación, en el margen continental ibérico, el proyecto que nos ocupa se encuentra dentro del dominio denominado Golfo de Valencia. Este dominio se extiende desde la parte meridional de la Cuenca del Ebro hasta el cabo de la Nao. Las cuencas hidrográficas que vierten en este sector han transportado durante todo el cuaternario una gran carga sedimentaria al litoral en forma de depósitos prodeltaicos que provocan lobulaciones en la línea de costa y que a veces generan secuencias imbricadas en la zona infralitoral y la plataforma interna. En este sector destaca también la existencia de numerosas huellas de escape de fluidos en el lecho marino, constituidas por depresiones de hasta 500 m de diámetro y más de 50 m de profundidad.

##### 4.1.12.2. Demarcación hidrográfica del río Júcar

Los principales rasgos fisiográficos de la Confederación Hidrográfica del Júcar pueden ser agrupados, de manera muy sintética, en dos grandes ambientes o zonas: una interior montañosa y otra costera, constituida por llanuras litorales que son conocidas comúnmente como "planas", donde se ubica el proyecto. Estas últimas se encuentran

truncadas en algunos sectores, en los que los relieves interiores se prolongan hasta la misma línea de costa. De esta manera, las llanuras litorales quedan diferenciadas en planas de anchuras muy variables. En todas ellas se dan costas de acumulación (playas) asociadas al desarrollo de cordones detríticos lineales emergidos en el Holoceno, con un gran desarrollo de morfologías eólicas y formación de albuferas, entre las que destaca por su extensión e importancia la Albufera de Valencia.

El relieve está constituido por una serie de grandes unidades en forma de extensos altiplanos, sierras y valles interiores, cuyas direcciones responden a las de los distintos dominios tectónicos que concurren en el ámbito de la Confederación Hidrográfica del Júcar: catalánide, ibérico, bético, así como sus interferencias.

La unidad fisiográfica donde se encuentra la zona de estudio corresponde a las alineaciones costeras; Paralelamente a la costa que se desarrolla al norte de Castellón se extienden una serie de sierras y valles de dirección NNE-SSW. La alineación más oriental es la correspondiente a la Sierra de Irta. Abundan las calizas en las sierras y los materiales detríticos neógenos y cuaternarios en los valles.



Figura 59. Demarcación río Júcar.

Dentro de la cabecera del río Turia, existe un claro punto de conflicto correspondiente al vertido urbano e industrial de Teruel, al que se le une cierta contaminación agrícola de tipo difuso de las escorrentías de la zona regable próxima.

También en Albarracín, sobre todo en verano por el efecto combinado del incremento de población y descenso del caudal circulante, se produce una pérdida importante de calidad, de mayor relevancia por cuanto podría afectar en un futuro al abastecimiento de Teruel.

El río Turia pierde progresivamente calidad a partir del embalse de Loriguilla, debido a los vertidos urbanos de este tramo. Probablemente es el punto más conflictivo a medio plazo de la cuenca, por cuanto puede afectar al abastecimiento de Valencia, y debería mantenerse, y si es posible mejorar, su calidad. El tramo entre Villamarchante y la toma de Aguas Potables de Valencia es, sin duda, el punto más amenazado, ya que se está produciendo un asentamiento industrial importante.

Aguas abajo de la toma de Aguas Potables, el río está muy contaminado, al igual que el Barranco de Carraixet aguas abajo de la acequia de Moncada y, sobre todo, el Barranco del Poio. En todos estos tramos, junto con una importante concentración de población, existe una fuerte implantación industrial de todo tipo (curtido, cerámica, alimentación, etc.) con presencia de fluoruros, metales pesados y valores significativos de amonio.

#### El lago de la Albufera

La Albufera de Valencia se clasifica como masa de agua en la categoría lagos, y recibió un aporte de agua en el año hidrológico de 2017/18 de 166,3 hm<sup>3</sup>, sin alcanzar los 210 hm<sup>3</sup> establecidos como requerimientos mínimos del lago de la Albufera en el vigente Plan Hidrológico de la cuenca.

El 23% de los caudales que evacúa el sistema de la Albufera lo hace por la Gola del Perelló lo que supuso en dicho año hidrológico 44 hm<sup>3</sup>, según el documento de Seguimiento del Plan Hidrológico año 2018 de la Confederación Hidrográfica, en dicho documento no se menciona la Gola del Rey, ya que estas tienen una entidad menor que la Gola del Perelló.

El potencial/estado ecológico representativo del período 2013-2018 es deficiente para la Albufera de Valencia, y su estado químico en el mismo período no alcanza el bueno. En la valoración global es estado global representativo del período 2013-2018 es peor que bueno para la Albufera de Valencia. No obstante, en el mismo documento se recoge que los indicadores de biológicos (clorofila-a y fitoplancton) en el lago de la Albufera indican una mejora de la situación actual respecto lo que se estableció en el Plan Hidrológico del Júcar 2015/21.

De las 22 masas de agua costera designadas en la Demarcación Hidrográfica del Júcar la que afecta al proyecto es la Masa de agua costera nº8 desde el puerto de Valencia al puerto de Cullera. La evaluación de su estado la ha llevado a cabo la Generalitat Valenciana como administración competente en esta materia. En la masa nº8 se define su estado/potencial ecológico representativo en el año 2017 como bueno o superior. Y su estado químico representativo en 2017 como bueno. De la combinación entre el estado/potencial ecológico y el estado químico



se obtiene la evaluación de su estado global, que en este caso resulta ser bueno o mejor, según la información extraída del Documento de Seguimiento del Plan Hidrológico.

#### 4.1.13. Estado ecológico de las masas de agua según la Directiva Marco del Agua

La Directiva 2000/60/CE por la que se establece un marco comunitario de actuación en el ámbito de la política de aguas entró en vigor el 22 de diciembre del 2000. La Directiva representa un hito en la gestión de los recursos hídricos y sus ecosistemas relacionados.

El proyecto se encuentra en la masa de agua C008 (Puerto de Valencia - Cabo de Cullera) que pertenece al ámbito territorial de la Demarcación Hidrográfica del Júcar, y está clasificada como masa de agua costera natural, siendo del tipo AMP-TO 1 (aguas costeras mediterráneas con influencia pluvial moderada, someras, arenosas).

Según los resultados de la evaluación del estado de las masas de agua recogidos en el Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Júcar del segundo ciclo de planificación o de segundo ciclo (aprobado por Real Decreto 1/2016, de 8 de enero, por el que se aprueba la revisión de los Planes Hidrológicos de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Occidental, Guadalquivir, Ceuta, Melilla, Segura y Júcar, y de la parte española de las demarcaciones hidrográficas del Cantábrico Oriental, Miño-Sil, Duero, Tajo, Guadiana y Ebro), el estado de la masa de agua C009 es bueno o mejor.

Código masa de agua	Nombre masa de agua	Estado ecológico	Estado químico	Estado global
C008	Puerto de Valencia-Cabo de Cullera.	Bueno.	Bueno.	Bueno o mejor.
C009	Cabo Cullera-Puerto de Gandía.	Bueno.	Bueno.	Bueno o mejor.
C010	Puerto de Gandía-Cabo de San Antonio.	Bueno.	Bueno.	Bueno o mejor.

Del resumen del registro de zonas protegidas comprendido en el Plan Hidrológico de la Demarcación Hidrográfica del Júcar de segundo ciclo, la masa de agua C009 están asociada a la zona de producción de moluscos y otros invertebrados marinos «CVA1-03», que incluyen masas de agua de uso recreativo (baño) y además, zonas de protección de hábitat o especies (concretamente, zonas protegidas Red Natura 2000).

#### 4.1.14. Calidad de las aguas

##### 4.1.14.1. Calidad de las aguas en la zona de extracción

Para caracterizar la calidad de las aguas en la zona de extracción de la arena necesaria para la regeneración de las playas de El Perelló, Pouet y Les Palmeres, se recurre a los estudios detallados llevados a cabo en 2010 para el “Proyecto de Extracción de Arena en Aguas Profundas de Valencia para la Alimentación de Playas”, realizado por la empresa Intecsa-Inarsa.

En ese estudio se realizó la toma de datos de una serie de parámetros físicos y toma de muestras de agua con el fin de establecer la calidad de agua en la zona del yacimiento submarino.

Se extrajeron las siguientes conclusiones tras el análisis de las muestras:

- Los parámetros hidrográficos en la estructura vertical de la columna de agua para el entorno son normales y reflejan valores esperados para la zona y la época en que se realizaron las medidas.
- Los resultados de turbidez son moderados de manera que se puede decir que las aguas litorales presentan un grado normal de transparencia, permitiendo a los organismos autótrofos disponer de la suficiente energía para realizar los procesos de producción primaria, acorde con la baja turbidez registrada en los perfiles de la columna de agua.
- Los niveles de nutrientes muestran niveles discretos de amonio y los nutrientes restantes (nitratos y fosfatos) no se detectan.
- La calidad bacteriológica de las aguas es buena, lo que reafirma la ausencia de contaminación significativa por aporte de aguas residuales de origen urbano.
- Las muestras no presentan contaminación por metales pesados e hidrocarburos.

Aunque su caracterización, y actualización, será objeto del Estudio de Impacto Ambiental del futuro proyecto de extracción, sirven para dar una idea de las condiciones químicas del agua, dada su localización próxima a la playa de regeneración.

A continuación, se muestran las tablas resumen con los resultados obtenidos en las tres estaciones de toma de muestras consideradas en el estudio anteriormente mencionado:

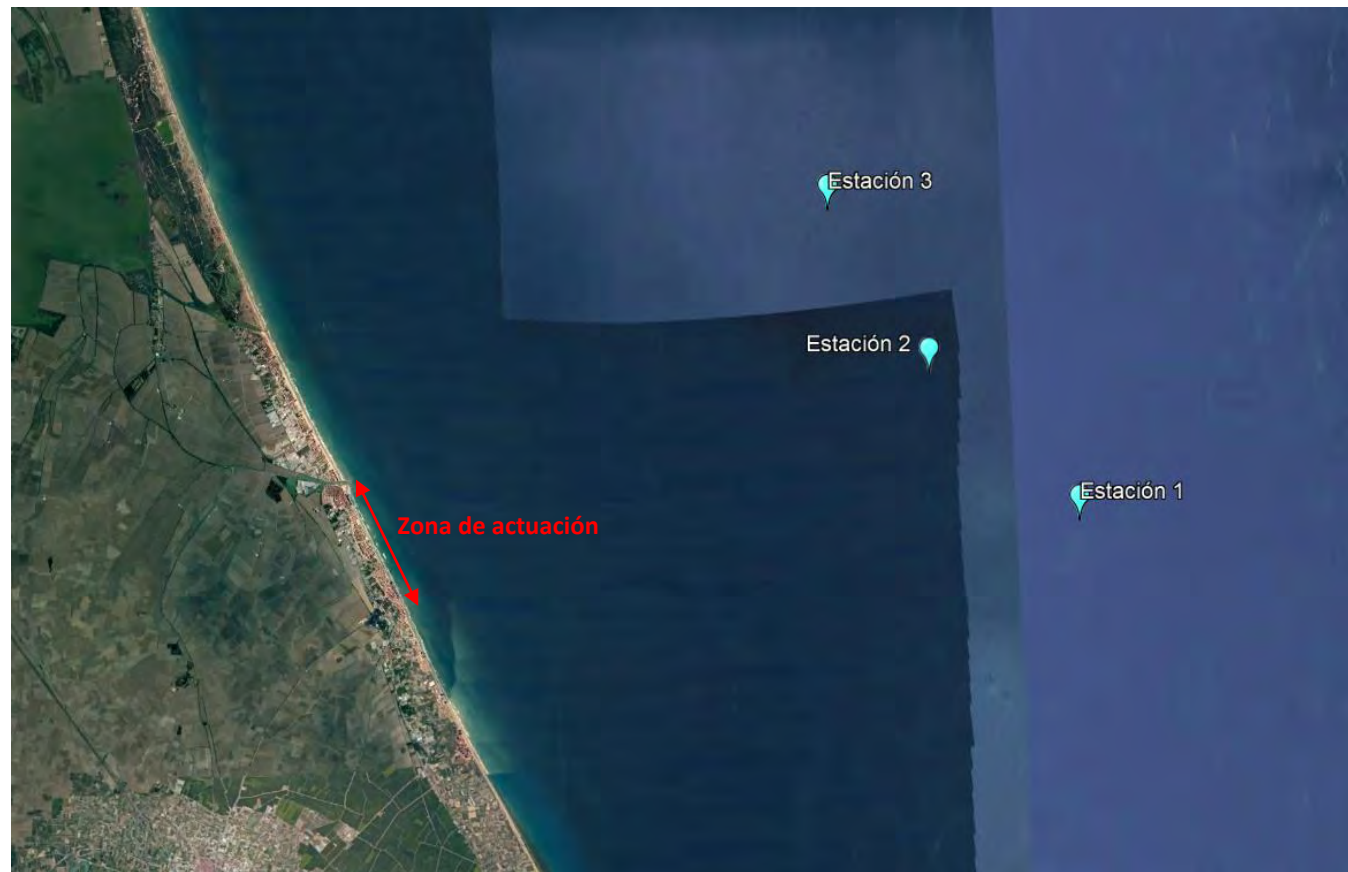


Figura 60. Ubicación de las estaciones.

DETERMINACIÓN	UNIDADES	ESTACIÓN 1			
		S	M	MF	F
pH	u.pH	0,1	0,1	0	0
MES	mg/l	4	3	4	1
Turbidez	NTU	4,3	5,2	7,5	6,5
TOC	mg/l	< 10	< 10	< 10	< 10
Oxígeno dis.	mg/l	8,0	8,1	7,9	7,8
Amonio	mg/l	0,03	0,03	0,03	0,02
Nitratos	mg/l	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Nitritos	mg/l	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Fosfatos	mg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Clorofila	mg/m <sup>3</sup>	2,7	3,6	2,1	1,9
Col. Totales	ufc/100 ml	0	0	0	0
Col. Fecales	ufc/100 ml	0	0	0	0

Estrep- Fecales	ufc/100 ml	0	0	0	0
Cadmio	mg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Cobre	mg/l	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010
Mercurio	mg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Hidrocarburos	mg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5

Tabla 35. Resultados analíticos de la calidad del agua en la estación 1. Fuente: EsIA Proyecto de Extracción de Arena en Aguas Profundas de Valencia.

DETERMINACIÓN	UNIDADES	ESTACIÓN 2			
		S	M	MF	F
pH	u. pH	8,1	8,1	8,1	8,1
MES	mg/l	6	1	7	7
Turbidez	NTU	7	6	5,5	5
TOC	mg/l	< 10	< 10	< 10	< 10
Oxígeno dis.	mg/l	7,9	7,7	7,5	7,6
Amonio	mg/l	0,03	0,03	0,03	0,02
Nitratos	mg/l	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Nitritos	mg/l	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Fosfatos	mg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Clorofila	mg/m <sup>3</sup>	2,6	2,3	2,4	1,7
Col. Totales	ufc/100 ml	136	0	0	0
Col. Fecales	ufc/100 ml	0	0	0	0
Estrep- Fecales	ufc/100 ml	0	0	0	0
Cadmio	mg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Cobre	mg/l	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010
Mercurio	mg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Hidrocarburos	mg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5

Tabla 36. Resultados analíticos de la calidad del agua en la estación 2. Fuente: EsIA Proyecto de Extracción de Arena en Aguas Profundas de Valencia.



DETERMINACIÓN	UNIDADES	ESTACIÓN 3			
		u. pH	S	M	MF
pH		8	8,1	8,1	8
MES	mg/l	11	6	8	5
Turbidez	NTU	10	4,5	4,5	5
TOC	mg/l	< 10	< 10	< 10	< 10
Oxígeno dis.	mg/l	7,8	8,0	7,9	7,7
Amonio	mg/l	0,02	0,02	0,02	0,02
Nitratos	mg/l	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Nitritos	mg/l	< 0,10	< 0,10	< 0,10	< 0,10
Fosfatos	mg/l	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05
Clorofila	mg/m <sup>3</sup>	4,3	3,1	2,7	1,4
Col. Totales	ufc/100 ml	8	0	0	0
Col. Fecales	ufc/100 ml	0	0	0	0
Estrep- Fecales	ufc/100 ml	0	0	0	0
Cadmio	mg/l	< 0,001	< 0,001	< 0,001	< 0,001
Cobre	mg/l	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,010
Mercurio	mg/l	< 0,005	< 0,005	< 0,005	< 0,005
Hidrocarburos	mg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5

Tabla 37. Resultados analíticos de la calidad del agua en la estación 3. Fuente: EsIA Proyecto de Extracción de Arena en Aguas Profundas de Valencia.

#### 4.1.14.2. Calidad de las aguas en las playas de El Perelló, Pouet y Les Palmeres

Para la caracterización de las aguas en las cercanías de las playas objeto de regeneración se ha recurrido al estudio de calidad de aguas realizado para el “Estudio Ecocartográfico del litoral de las provincias de Alicante y Valencia” llevado a cabo por Hidtma e Iberinsa en Julio de 2007.

Los trabajos se dividieron en tres campañas, establecidas en periodos del año distintos, de forma que se recogiesen diferentes situaciones estacionales, en cada una de las cuales se tomarían los datos de cinco estaciones de muestreo distribuidas según su profundidad a lo largo de un transecto perpendicular a la costa hasta completar un total de 4 transectos en cada una de las campañas. Esto supuso la realización de 60 perfiles termohalinos, divididos en 3 campañas de 20 perfiles cada una.

De ese estudio se extraerán los datos relativos a calidad de las aguas pertenecientes a 2 transectos (transectos 2 y 3), que se pueden tomar como representativos de las playas de El Perelló, Pouet y Les Palmeres.



Figura 1. Ubicación de los transectos 2 y 3.

Los resultados que se obtienen analizando los datos aportados por estos transectos 2 y 3 son los siguientes:

- **Temperatura**

La temperatura registrada en las campañas de ensayos mostró un comportamiento típico de las aguas mediterráneas, con una clara diferenciación estacional entre las distintas campañas para este parámetro.

TEMPERATURA (°C)	PRIMAVERA	VERANO	INVIERNO	GLOBAL
Valor máximo	27,61	26,32	14,73	27,61
Valor mínimo	14,63	17,64	13,60	13,60
Gradiente	12,98	8,68	1,13	14,01
Valor medio	22,81	24,20	14,18	20,39

Tabla 38. Resumen registros de temperaturas. Transectos 2 y 3.

Si se analizan las campañas de manera individualizada, se observa como la campaña primaveral registró los valores máximos (la campaña fue llevada a cabo en julio debido al mal estado de la mar), alcanzando los 27,61°C, con el gradiente vertical más acusado, de un valor de 12,98 °C.

Las variaciones de temperatura en función de la profundidad para cada una de las campañas realizadas se muestran en la siguiente gráfica, para un punto de estudio situado en la batimétrica -30 m:

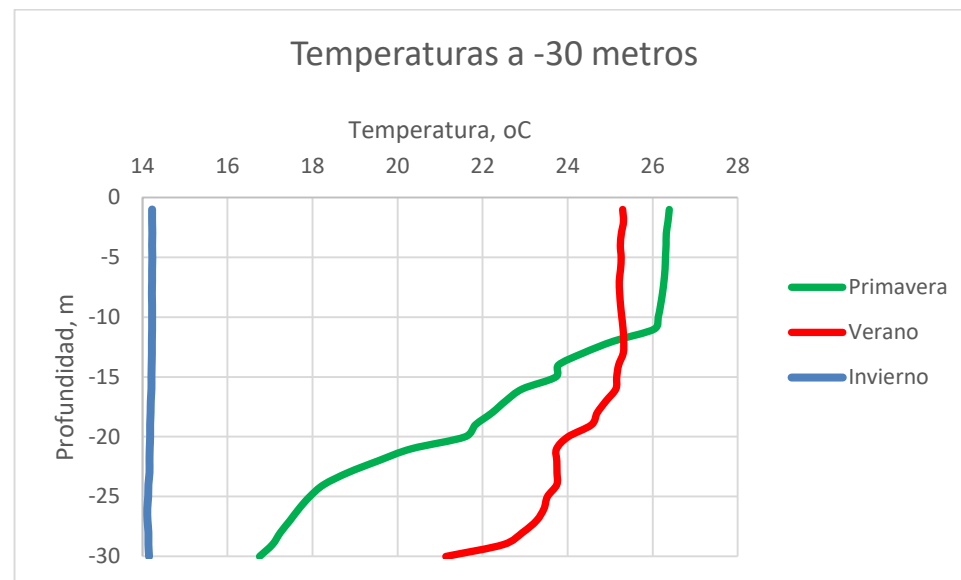


Figura 61. Variación de la temperatura con la profundidad.

• **Salinidad/conductividad**

Ambos parámetros guardan relación directa para una misma temperatura, por lo que se tratan conjuntamente.

Los valores de salinidad representativos para la zona del presente proyecto alcanzan valores que oscilan entre los 39,20 g/l, registrados en verano y los 35,89 g/l, registrados en invierno.

SALINIDAD (g/l)	PRIMAVERA	VERANO	INVIERNO	GLOBAL
Valor máximo	39,03	39,20	37,51	39,20
Valor mínimo	37,05	36,36	35,89	35,89
Gradiente	1,98	2,84	1,62	3,31
Valor medio	37,97	38,19	37,32	37,83

Tabla 39. Resumen registros de salinidad. Transectos 2 y 3.

Estos valores se consideran como normales, ya que las aguas que bañan las costas mediterráneas occidentales tienden a situarse alrededor de los 37,5 g/l.

• **pH**

El valor de pH en el agua de mar oscila entre los 7,5 y 8,5, siendo un valor muy estable debido al fuerte carácter taponador llevado a cabo por los sistemas del carbonato y borato. Sin embargo, en las cercanías de la costa, dichos valores pueden verse más alterados por la presencia de aportes continentales.

Los valores de pH registrados para la zona objeto del Proyecto se sitúan entre los 8,10 (Campaña de invierno) y 8,46 (Campaña de Verano), lo cual da un gradiente de 0,36, para un valor medio de 8,30, constituyendo valores que se pueden calificar como normales.

Ph	PRIMAVERA	VERANO	INVIERNO	GLOBAL
Valor máximo	8,46	8,30	8,30	8,46
Valor mínimo	8,33	8,11	8,10	8,10
Gradiente	0,13	0,19	0,20	0,36
Valor medio	8,42	8,24	8,23	8,30

Tabla 40. Valores de pH registrados. Transectos 2 y 3

Los gradientes resultan muy bajos, poniendo de manifiesto la alta homogeneidad que presenta este parámetro en el medio marino, no mostrando un patrón de distribución, ni espacial ni temporal constante.

• **Oxígeno disuelto**

El oxígeno es importante para que los organismos realicen la respiración. Existen dos vías de entrada de oxígeno en el agua:

- Mediante contacto con la atmósfera, donde la tasa de traspaso es muy baja, si bien aumenta cuanto mayor es la superficie de contacto, de manera que un mar agitado acelera dicho proceso.
- Mediante la fotosíntesis de organismos vegetales que viven en el agua: plantas, algas y microalgas.

La concentración de este gas en el agua depende, para una misma presión parcial, de la temperatura y la salinidad, que determinan las condiciones de solubilidad. En una masa de agua homogénea la concentración de oxígeno aumenta con la profundidad porque ésta implica mayor presión parcial. En iguales condiciones de presión, el incremento de temperatura o de salinidad reduce la solubilidad del oxígeno. Debido a esto, la concentración de oxígeno en la columna de agua debe ser interpretada en función de estos tres factores.

En cualquier caso, valores menores de 3 mg/l ponen en evidencia un déficit de dicho gas en la masa de agua.

Los valores determinados en las inmediaciones de las playas de El Perelló, Pouet y Les Palmeres se hallan en el rango comprendido entre los 12,36 mg/l y los 5,30 mg/l, lo que supone una amplitud de 7,06 mg/l. La media total se sitúa en 6,70 mg/l.

OXIGENO DISUELTO (mg/l)	PRIMAVERA	VERANO	INVIERNO	GLOBAL
Valor máximo	7,67	9,40	12,36	12,36
Valor mínimo	5,53	5,30	6,30	5,30



Gradiente	2,14	4,10	6,06	7,06
Valor medio	6,51	6,02	8,68	7,07

Tabla 41. Valores de oxígeno disuelto. Transectos 2 y 3

De la anterior tabla se evidencia la correcta oxigenación de la masa de agua, ya que ningún valor se sitúa por debajo de los 3mg/l, pese a que los valores medios encontrados no sean muy elevados.

La concentración de oxígeno disuelto guarda una relación directa con la temperatura. Se observa como la campaña de invierno es la que presenta valores más elevados con 8,68 mg/l de media, mientras que la desarrollada durante el verano obtiene una concentración media de 6,02 mg/l.

- **Potencial redox**

Los valores de potencial redox registrados mostraron valores muy homogéneos entre todas las campañas realizadas, teniendo en cuenta que este parámetro puede presentar una mayor variabilidad que el resto de los analizados hasta ahora. Los valores observados quedan entre los 478,16 mV y los 382,11 mV, con valores medios entre campañas que oscilan entre los 437,41 mV y los 452,24 mV, lo que supone una variación de solo 15 mV.

POTENCIAL REDOX (mV)	PRIMAVERA	VERANO	INVIERNO	GLOBAL
Valor máximo	473,46	478,16	470,60	478,16
Valor mínimo	386,00	418,00	382,11	382,11
Gradiente	87,46	60,16	88,49	96,05
Valor medio	452,24	450,49	437,41	446,71

Tabla 42. Valores de potencial redox. Transectos 2 y 3

- **Turbidez**

La turbidez medida ha mostrado valores elevados de este parámetro, motivado por el efecto de las partículas existentes sobre la capa de agua que han tenido gran influencia sobre el fotodiodo, saturándolo, y ofreciendo por tanto los valores elevados (3.000 NTU). Pese a la certeza de que estos datos son falsos, se ha considerado dejarlos tal cual, ya que la eliminación de los mismos supone una alteración de los resultados.

TURBIDEZ (NTU)	PRIMAVERA	VERANO	INVIERNO	GLOBAL
Valor máximo	3000,00	3000,00	3000,00	3000,00
Valor mínimo	0,09	0,10	0,05	0,05
Gradiente	2999,91	2999,90	2999,95	2999,95
Valor medio	64,88	79,52	72,84	72,41

Tabla 43. Valores de turbidez. Transectos 2 y 3

Analizando los datos se puede confirmar que en un 0,63 % de las mediciones se ha producido esta saturación del sensor de la turbidez. Sin embargo, en la mayoría de las ocasiones (78,73 %), el valor de turbidez no ha superado los 0,1 NTU, valor umbral de detección. En el resto de registros (20,64 %) mostró valores por encima del umbral de detección, pero no influenciados por fenómenos intercapa.

- **Clorofila A**

El ecosistema marino, como todos los ecosistemas, se caracteriza por la circulación constante de energía necesaria para el crecimiento, reproducción y desarrollo de los seres vivos que lo conforman. La principal fuente de energía del ecosistema marino es el sol, y esta energía es capturada por las plantas, y puesta en circulación en todo el ecosistema en forma de alimento. En el mar, las algas son las encargadas de esta función, que se denomina fotosíntesis, estando constituidas en mayor parte por algas unicelulares de pequeño tamaño, las cuales se encuentran libremente en la masa de agua, conocidas como fitoplancton. Las plantas tienen la capacidad de fabricar alimento mediante este proceso. La clorofila de las plantas (lo que además las hace verdes) atrapa la energía solar. Después de que las plantas toman dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) del ambiente, con la energía, el agua y los nutrientes, producen hidratos de carbono como el azúcar y el almidón, ricos en energía. Adicionalmente elaboran oxígeno (O<sub>2</sub>) y agua (H<sub>2</sub>O) como productos secundarios.

La medición de la concentración de clorofila-a existente en la masa de agua marina, proporciona una medida de la producción primaria de una zona, pudiendo dar una idea acerca del carácter trófico de la misma.

Los valores de la concentración de clorofila-a encontrados a lo largo de las tres campañas realizadas, se recogen en la siguiente tabla. En ella destaca que el valor máximo encontrado se ha situado en 3,78 µg/l, registrado en la campaña de verano, cuando la campaña primaveral suele ser, por norma general, de mayor productividad.

CLOROFILA-A (µg/l)	PRIMAVERA	VERANO	INVIERNO	GLOBAL
Valor máximo	2,18	3,78	2,6	3,78
Valor mínimo	0,15	0,25	0,89	0,15
Gradiente	2,03	3,53	1,71	3,63
Valor medio	0,74	0,85	1,64	1,08

Tabla 44. Valores de clorofila-a. Transectos 2 y 3

La campaña que presenta una mayor concentración del pigmento es la invernal, con un valor medio de 1,64 µg/l. y a la vez es la que presenta un menor gradiente, con lo que la alta homogeneidad presentada por ella para el resto de los parámetros, sería también extensible para el caso de la clorofila-a.

El valor medio establecido para el total de las 3 campañas se situó en 1,08 µg/l, lo cual situaría estas aguas dentro de la categoría de aguas oligotróficas.

• **Penetración de la luz. Irradiancia**

Mediante el uso de un sensor PAR (radiación fotosintéticamente activa) esférico se determinó la irradiancia en la columna de agua.

PAR ( $\mu\text{E}/\text{sm}^2$ )	PRIMAVERA	VERANO	INVIERNO	GLOBAL
Valor máximo	2.147,5	2.269,42	895,65	2.269,42
Valor mínimo	15,75	11,71	17,51	11,71
Gradiente	2.131,75	2.257,11	878,14	2.257,71
Valor medio	432,02	270,19	152,58	284,93

**Tabla 45. Valores de irradiancia. Transectos 2 y 3**

Se puede observar como en la campaña invernal, los valores registrados son menores a las otras dos, motivado por la menor intensidad lumínica, y el menor ángulo de incidencia de los rayos del sol sobre la superficie del agua.

En líneas generales fue la campaña primaveral la de mayor radiación, pese a que los valores más elevados se registraron en verano.

Los valores muestran un gradiente vertical muy marcado, debido a la absorción que sufre la misma en el medio acuoso. De esta manera se observa como la energía medida en las capas superiores sufre un fuerte descenso en sus primeros metros para, a partir de éste, hacerlo de modo más paulatino.

• **Sólidos en suspensión**

Los valores de materia en suspensión oscilan entre los 34 mg/l y los 0,8 mg/l, pero su rango depende de la época del año, por lo que en realidad el gradiente no es demasiado amplio.

SÓLIDOS SUSPENDIDOS (mg/l)	PRIMAVERA	VERANO	INVIERNO	GLOBAL
Valor máximo	12,40	34,00	20,00	34,00
Valor mínimo	1,20	0,80	2,40	0,80
Media	5,12	7,04	7,91	6,69
Varianza	5,69	31,77	12,34	17,96
Moda	5,60	8,80	6,00	5,20

**Tabla 46. Valores de sólidos en suspensión. Transectos 2 y 3**

Se aprecia que es el invierno la estación donde los resultados son, en general, más elevados, lo cual estaría relacionado con la resuspensión del sedimento del fondo marino, a causa de los temporales que se suceden con normalidad durante los meses invernales.

• **Carbono orgánico total**

El Carbono Orgánico Total (COT) es un parámetro que se emplea para valorar la calidad de las aguas de un determinado lugar. Generalmente, esta sustancia se origina de forma natural en plantas y animales como resultado de su metabolismo, excreción y descomposición, pero los efluentes de las industrias que utilicen compuestos orgánicos también son una fuente significativa de emisión de COT al ambiente.

Los resultados obtenidos para este parámetro en la masa de agua son bajos, tal y como puede observarse en la siguiente tabla:

CARBONO ORGÁNICO TOTAL (mg/l)	PRIMAVERA	VERANO	INVIERNO	GLOBAL
Valor máximo	39,20	42,60	16,60	42,60
Valor mínimo	15,90	7,10	2,00	2,00
Media	28,23	13,50	10,25	17,32
Varianza	48,39	45,80	29,95	102,58
Moda	37,30	9,90	16,40	14,90

**Tabla 47. Valores de carbono orgánico total. Transectos 2 y 3**

El valor máximo observado fue de 42,6 mg/l (verano) y el mínimo de 2 mg/l (invierno), siendo la media y la moda 17,32 mg/l y 14,9 mg/l respectivamente.

En referencia a la variable tiempo, es en primavera donde se registraron los valores generales más altos, con una media de 28,23 mg/l. Esto está relacionado con el incremento de la actividad de los productores primarios, que además de multiplicarse en número, consumen nutrientes y eliminan moléculas orgánicas como consecuencia de su metabolismo.

• **Sales nutrientes**

Son aquellas sustancias inorgánicas presentes en el medio e indispensables para el desarrollo y mantenimiento de los organismos autótrofos. Incluye generalmente compuestos de fósforo y nitrógeno, pero existen otros elementos menores del agua de mar como el cobre, magnesio, cobalto, hierro, etc. que son vitales para el desarrollo de los mismos.

Para evaluar la cantidad y distribución de estos elementos, se propuso el seguimiento de aquellos mayoritarios, como son el Amonio, los Nitritos, los Nitratos, y los Ortofosfatos. A continuación, se muestran los resultados obtenidos para cada uno de ellos.



- Amonio

AMONIO (N-NH4) (mg/l)	PRIMAVERA	VERANO	INVIERNO	GLOBAL
Valor máximo	0,200	0,200	0,200	0,200
Valor mínimo	0,030	0,200	0,200	0,030
Valor medio	0,146	0,200	0,200	0,182

Tabla 48. Valores del contenido en amonio. Transectos 2 y 3

Se puede apreciar como en todos los casos el contenido en amonio es inferior al umbral de detección establecido en 0,2 mg/l para el amonio.

Estos valores tan bajos reflejan la presencia de bacterias nitrificantes que oxidan el amonio a compuestos orgánicos como nitritos o nitratos, permitiendo que sean aprovechados por las plantas.

- Nitritos

NITRITOS (N-NO2) (mg/l)	PRIMAVERA	VERANO	INVIERNO	GLOBAL
Valor máximo	0,005	0,005	0,005	0,005
Valor mínimo	0,005	0,005	0,005	0,005
Valor medio	0,005	0,005	0,005	0,005

Tabla 49. Valores del contenido en nitritos. Transectos 2 y 3

Los valores de nitritos encontrados fueron en todos los casos inferiores a 0,005 mg/l, valor donde estaba situado el umbral de detección del método de análisis empleado.

- Nitratos

De igual manera que para los Nitritos, las concentraciones de este nutriente no superaron el valor umbral, que fue de 0,025 mg/l según el tipo de análisis realizado.

NITRATOS (N-NO3) (mg/l)	PRIMAVERA	VERANO	INVIERNO	GLOBAL
Valor máximo	0,030	0,051	0,025	0,051
Valor mínimo	0,025	0,025	0,025	0,025
Valor medio	0,025	0,025	0,025	0,025

Tabla 50. Valores del contenido en nitratos. Transectos 2 y 3

Solo en algunas de las muestras la concentración de nitratos superó el límite de detección, pero el valor máximo alcanzado fue de 0,051 mg/l. Este tipo de anomalías no siguieron una periodicidad ni localización concreta, por lo que se resuelve que son causas de la contaminación difusa de actividades agrarias o ganaderas, ya que todas las muestras en las que se detectaron estos compuestos se encontraban próximas a la costa.

• Fosfatos

A pesar de su escasa concentración relativa en el agua de mar es un elemento muy importante en el ecosistema marino por su participación en distintos procesos metabólicos. Precisamente, por dicha escasez e importancia, resulta ser un elemento limitante en el crecimiento de los organismos autótrofos, los cuales van asimilando los nutrientes presentes en el medio hasta el momento en que escasea uno de ellos, el cual actúa como factor limitante.

FOSFATOS (P-PO4) (mg/l)	PRIMAVERA	VERANO	INVIERNO	GLOBAL
Valor máximo	0,030	0,010	0,010	0,030
Valor mínimo	0,010	0,010	0,010	0,010
Valor medio	0,019	0,010	0,010	0,013

Tabla 51. Valores del contenido en nitratos. Transectos 2 y 3

Durante el total de campañas, en escasas ocasiones se superó el umbral de detección del método analítico utilizado para esta sal, establecido en 0,01 mg/l, estando localizadas alejadas de la costa, lo que nos permiten descartar la posible contaminación por fertilizantes en el agua de mar, por lo que se deduce que serán causa de procesos de deposición atmosférica proveniente de materiales continentales.

• Hidrocarburos totales

HIDROCARBUROS TOTALES (mg/l)	PRIMAVERA	VERANO	INVIERNO	GLOBAL
Valor máximo	0,500	0,500	0,500	0,500
Valor mínimo	0,500	0,500	0,500	0,500
Valor medio	0,500	0,500	0,500	0,500

Tabla 52. Valores del contenido en hidrocarburos. Transectos 2 y 3

Los hidrocarburos, procedentes del petróleo, pueden contaminar el mar en las distintas fases que comprenden su extracción, transporte y descarga. Los hidrocarburos desarrollan en el mar diversos procesos de degradación y autoeliminación, que resultan insuficientes por las cantidades que de los mismo se están vertiendo constantemente, y por tratarse de procesos que en su mayoría son excesivamente lentos (evaporación, dispersión, precipitación, oxidación, emulsión, biodegradación, bioacumulación, etc).

En ninguna de las muestras tomadas se ha detectado una concentración de hidrocarburos suficiente como para superar el umbral de detección del método analítico empleado, establecido en 0,5 mg/l. Por este motivo la concentración de este elemento se califica como insignificante, ya que para aguas costeras se considera como contaminación nula aquella que no supera los 10 mg/l.

• **Metales indicadores de contaminación**

- Mercurio

El mercurio es el único metal líquido en condiciones ambientales. No es venenoso, pero sus vapores y sus compuestos son muy tóxicos. Como el mercurio y sus compuestos son casi insolubles en agua no eran considerados, durante mucho tiempo, como contaminantes.

Los compuestos del mercurio son muy tóxicos a ciertas concentraciones: en los peces ocasionan alteraciones en los epitelios branquiales y dérmicos y hasta la muerte. En el hombre, los compuestos de mercurio provocan alteraciones en la mucosa intestinal e inhibición de ciertas enzimas, alteraciones genéticas, lesiones renales y del sistema nervioso central y hasta la muerte.

En referencia a los resultados obtenidos, ninguna de las muestras presenta valores de mercurio superiores al valor umbral del método analítico empleado, cifrado en 0,5 µg/l, lo que representa que el grado de contaminación de las aguas por este metal es muy baja.

- Cadmio

El cadmio es tóxico, y el envenenamiento se produce al inhalarlo o ingerirlo. Tiene gran tendencia a formar compuestos complejos acuosos, en los que se une de uno a cuatro ligados. Sus compuestos más importantes en la industria son el cianuro, la amina y varios complejos de haluros.

La contaminación del agua por cadmio es provocada por las principales áreas de aplicación que arrojan sus desechos a las alcantarillas, como son el acabado de metales, la electrónica, la manufactura de pigmentos (pinturas y agentes colorantes), de baterías (cadmio níquel), de estabilizadores plásticos, de plaguicidas (fungicidas), la electrodeposición o las aleaciones de hierro, en la producción de hierro y zinc, y en el uso de reactores nucleares.

Al igual que ocurre con el Mercurio, la concentración de Cadmio no supera en ningún caso el límite de detección del método analítico empleado, establecido en 0,025 mg/l.

- Cobre

El cobre ha venido siendo utilizado ampliamente por el hombre, cañerías de conducción de agua, revestimientos de cinc, galvanoplastia, etc. En el medio marino cobra especial importancia por su uso en pinturas antiincrustantes de embarcaciones.

De igual forma que para los metales citados anteriormente, no se ha superado el valor umbral de detección del método de análisis utilizado (0,02 mg/l). Por este motivo, tampoco se puede concluir que exista contaminación por este metal.

• **Contaminación fecal**

En todos los cuerpos de agua existen millones de microorganismos que habitan en ellos de manera normal. Sin embargo, algunas especies como las bacterias, los virus, los protozoarios y las lombrices llegan a ser perjudiciales a la salud, como las que contienen las aguas residuales no tratadas.

En el caso de llevarse a cabo descargas de aguas negras directamente al mar o a otros cuerpos de agua, éstos pueden resultar contaminados de manera importante y, de no tomar precauciones, los bañistas pueden correr un serio riesgo.

- Coliformes fecales

La denominación genérica coliformes designa a un grupo de especies bacterianas que tienen ciertas características bioquímicas en común y tienen forma de coli, refiriéndose a la bacteria principal del grupo, Escherichia coli.

En la tabla siguiente se resumen los resultados de los análisis realizados, expresados en u.f.c. (unidades formadoras de colonias) /100 ml. Se desglosan por estaciones y se muestran los principales estadísticos.

COLIFORMES FECALES (u.f.c/100 ml)	PRIMAVERA	VERANO	INVIERNO	GLOBAL
Valor máximo	45,00	56,00	183,00	183,00
Valor mínimo	0,00	0,00	0,00	0,00
Valor medio	5,80	5,30	19,92	10,34
Moda	0,00	0,00	0,00	0,00

Tabla 53. Valores del contenido en coliformes fecales. Transectos 2 y 3

Como se puede apreciar, la época del año en la que más coliformes fecales se registraron fue en invierno, con una media de 19,92 ufc/100ml. Este valor es inferior al límite establecido por la legislación española en el Real Decreto 734/88, por el que se establecen las normas de calidad de las aguas de baño, siendo el valor guía de 100 ufc/100ml.

- Coliformes totales

No todos los coliformes son de origen fecal, por lo que, a efectos de emplearlos como indicadores de contaminación, se hace necesaria la diferenciación. Se distinguen, por lo tanto, los coliformes totales, que comprende la totalidad del grupo, y los coliformes fecales, que son aquellos con origen intestinal.

En la tabla siguiente se resumen los resultados de los análisis realizados, expresados en u.f.c. (unidades formadoras de colonias) /100 ml. Se desglosan por estaciones y se muestran los principales estadísticos.



COLIFORMES TOTALES (u.f.c/100 ml)	PRIMAVERA	VERANO	INVIERNO	GLOBAL
Valor máximo	62,00	144,00	166,00	166,00
Valor mínimo	0,00	0,00	0,00	0,00
Valor medio	9,40	17,22	30,74	19,12
Moda	0,00	2,00	0,00	0,00

Tabla 54. Valores del contenido en coliformes totales. Transectos 2 y 3

De igual forma que para los Coliformes fecales, la época del año en la que más altos valores se registraron fue en invierno, con un valor medio dos veces superior al obtenido en verano y tres veces superior al obtenido en primavera.

No obstante, en ninguna ocasión se superó el límite establecido por la legislación española en el Real Decreto 734/88, por el que se establecen las normas de calidad de las aguas de baño, siendo el valor guía de 500 ufc/100ml.

- Estreptococos fecales

Los estreptococos son bacterias esféricas, que forman sus colonias en grupos o cadenas. Se encuentran de manera natural en muchos organismos, incluidos los humanos, como parte de su flora intestinal. Son microorganismos muy resistentes, capaces de tolerar concentraciones relativamente altas de sales y ácidos.

En muchos estudios, los niveles de concentración de los estreptococos se relacionan con la incidencia de enfermedades adquiridas por bañistas, y constituyen un indicador muy importante de la contaminación en las playas y de las aguas salobres.

A continuación, se muestra una tabla resumen con los principales estadísticos, calculados a partir de los datos obtenidos:

ESTREPTOCOCOS FECALES (u.f.c/100 ml)	PRIMAVERA	VERANO	INVIERNO	GLOBAL
Valor máximo	40,00	94,00	90,00	94,00
Valor mínimo	0,00	0,00	0,00	0,00
Valor medio	3,82	12,66	10,02	8,83
Moda	0,00	0,00	0,00	0,00

Tabla 55. Valores del contenido en estreptococos fecales. Transectos 2 y 3

En ninguno de los casos analizados se detectaron niveles superiores al valor guía establecido por la legislación española en el Real Decreto 734/88, por el que se establecen las normas de calidad de las aguas de baño, siendo este de 100 ufc/100ml.

- Resumen parámetros

A continuación, se muestra una tabla resumen de los parámetros de calidad de agua obtenido para las playas de El Perelló, Pouet y Les Palmeres:

PARÁMETRO	UNIDAD	VALOR MÁX.	VALOR MÍN.	VALOR MEDIO
Temperatura	°C	27,61	13,6	20,39
Salinidad	g/l	39,2	35,89	37,83
pH	u. pH	8,46	8,10	8,30
Oxígeno Disuelto	mg/l	12,36	5,3	7,07
Potencial Redox	mV	478,16	382,11	446,71
Turbidez	NTU	3000	0,05	72,41
Clorofila-a	µg/l	3,78	0,15	1,08
Irradiancia	µE/sm2	2.269,14	11,71	284,93
Sólidos en Suspensión	mg/l	34	2	17,32
Carbono Orgánico Total	mg/l	42,6	2	17,32
Amonio	mg/l	0,2	0,03	0,182
Nitritos	mg/l	0,005	0,005	0,005
Nitratos	mg/l	0,051	0,025	0,025
Fosfatos	mg/l	0,03	0,01	0,013
Hidrocarburo Totales	mg/l	0,5	0,5	0,5
Mercurio	µg/l	0,5	0,5	0,5
Cadmio	µg/l	5	0	0,755
Cobre	µg/l	12	0,001	1,430
Coliformes Fecales	u.f.c / 100 ml	183	0	10,34
Coliformes Totales	u.f.c / 100 ml	166	0	19,12
Estreptococos Fecales	u.f.c / 100 ml	94	0	8,83

Tabla 56. Tabla resumen calidad aguas en zona de aportación de arena. Transectos 2 y 3

#### 4.1.14.3. Calidad de las aguas de baño

El organismo responsable del control y vigilancia de la calidad de las aguas en la Comunidad Valenciana es la Consellería de Agricultura, Desarrollo Rural, Emergencia Climática y Transición Ecológica, a través de la Dirección General del Agua.

Actualmente, la calificación de las aguas de baño se realiza sobre la base de la Directiva 2006/7/CE, traspuesta a la legislación española por el Real Decreto 1341/2007, de 11 de octubre, sobre la gestión de la calidad de las aguas de baño (BOE N° 257 de 26-10-2007).

En la Comunidad Valenciana, en base a esto se realiza desde el año 1987, un Programa de Control y Vigilancia de las Zonas de Baño de la Comunidad Valenciana.

La Conselleria lleva a cabo controles semanales durante el periodo de 1 de junio a 15 de septiembre correspondiente a la temporada de baño, siendo incluso más estricto que los controles a realizar marcados por la legislación vigente, de periodicidad quincenal.

Los puntos de muestreo se localizan en las zonas de mayor afluencia de bañistas, donde el muestreo pueda dar una información que sea representativa de la calidad de la zona de baño.

Al finalizar la temporada de baño se realiza la calificación de la calidad de las aguas en base a un tratamiento estadístico de los resultados obtenidos de los análisis realizados durante la temporada, calificando las aguas como de calidad “insuficiente”, “suficiente”, “buena” o “excelente” según los valores obtenidos de los siguientes parámetros:

PARÁMETROS	CALIDAD SUFICIENTE	CALIDAD BUENA	CALIDAD EXCELENTE	UNIDAD
Estreptococos Intestinales	185	200	100	u.f.c/100 ml
Escherichia coli	500	500	250	ufc/100 ml

Tabla 57. Parámetros obligatorios y valores para la evaluación anual. Fuente: Conselleria de Agricultura, Desarrollo Rural, Emergencia Climática y Transición Ecológica.

A continuación, se presenta la última ficha de catalogación de Calidad de las Aguas de baño de las playas objeto de este proyecto, correspondiente a la semana del 07 al 13 de septiembre de 2020, donde se clasifica la calidad de las aguas en las playas objeto de estudio como excelente.

MUNICIPIO	PLAYA	CUMPLE EN 2019 DIRECTIVA CEE	BANDERA AZUL	TEMP. AGUA	VALORACION		
					ANÁLISIS AGUA	ASPECTO AGUA	LIMPIEZA ARENA
València	PLAYA DE RECATI-PERELLONET		SI	26,3	EXCELENTE	EXCELENTE	EXCELENTE
Sueca	PLATJA DEL PERELLÓ		NO	26,4	EXCELENTE	EXCELENTE	EXCELENTE
Sueca	PLATJA LA LLAISTRA		NO	26,3	EXCELENTE	BUENA	EXCELENTE
Sueca	PLATJA DE LES PALMERETES		NO	26,4	EXCELENTE	EXCELENTE	EXCELENTE
Sueca	PLATJA DE MOTILLA		NO	26,5	EXCELENTE	BUENA	EXCELENTE

Tabla 58. Calificación semanal de playas. Fuente: Conselleria de Agricultura, Desarrollo Rural, Emergencia Climática y Transición Ecológica.

Asimismo, el Servicio de Planificación de Recursos Hidráulicos y Calidad de las Aguas, remite informe a la Demarcación de Costas en Valencia, tras la información Pública del EsIA y Proyecto de Construcción. A favor de dicho informe, si durante la ejecución de las obras se realizasen vertidos al dominio público marítimo terrestre,

estos deberán contar con la correspondiente autorización de la Dirección General del Agua, tanto si son temporales como fijos (por ejemplo, conducciones de aguas pluviales).

#### 4.1.15. Calidad atmosférica

Según la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, la contaminación atmosférica es la presencia en la atmósfera de materias, sustancias o formas de energía que impliquen daño, riesgo o molestia para la seguridad o salud de las personas, el medio ambiente y demás bienes de cualquier naturaleza.

Los contaminantes son emitidos a la atmósfera por las actividades de carácter humano o mediante procesos naturales como, por ejemplo, emisiones procedentes de la vegetación o suelos, así como incendios o erupciones volcánicas. Algunos contaminantes, llamados secundarios, aparecen por reacciones químicas entre contaminantes primarios.

El Decreto 161/2003, de 5 de septiembre, del Consell de la Generalitat, establece que la actual Dirección General de Cambio Climático y Calidad Ambiental de la Conselleria de Agricultura, Desarrollo Rural, Emergencia Climática y Transición Ecológica, es el órgano competente para la gestión de la Red Valenciana de Vigilancia y Control de la Contaminación Atmosférica, para la toma de datos y evaluación de las concentraciones de contaminantes regulados en su ámbito territorial, así como de informar al público sobre el estado de la calidad del aire en los términos que establece el marco normativo.

La mayor parte de los sensores de las estaciones de la Red Valenciana de Vigilancia y Control efectúan el análisis del aire en tiempo real y transfieren la información a un centro de recepción de datos denominado Centro de Control de la Calidad del Aire, en la Conselleria de Agricultura, Desarrollo Rural, Emergencia Climática y Transición Ecológica, para ser estudiada.

En la actualidad, se encuentran operativos en la Comunidad Valenciana un total de 65 estaciones o puntos de control distribuidos por todo el territorio de la Comunidad Valenciana. La Red Valenciana cuenta también con tres Unidades Móviles, las cuales se distribuyen por 11 de estos emplazamientos (con medición en continuo de ozono troposférico en 10 de los 11 emplazamientos) de manera periódica a lo largo del año. Se trata de 3 vehículos equipados con analizadores automáticos para cuantificar en continuo la contaminación atmosférica en el aire ambiente, así como Unidad de Intervención Rápida, una unidad de control de la contaminación diseñada con el fin de dar una respuesta rápida ante cualquier incidencia ambiental, y para poder realizar un diagnóstico de la calidad del aire en aquellos lugares donde sea necesario y no existan estaciones pertenecientes al resto de redes.

Los contaminantes analizados por las estaciones son el dióxido de azufre (SO<sup>2</sup>), el monóxido de nitrógeno (NO), dióxido de nitrógeno (NO<sup>2</sup>), los óxidos de nitrógeno totales (NO<sub>x</sub>) el monóxido de carbono (CO), el ozono (O<sup>3</sup>), el benceno (C<sup>6</sup>H<sup>6</sup>) y otros hidrocarburos, como el Tolueno y Xileno.



También se lleva a cabo el análisis de metales como el arsénico, níquel, cadmio, plomo e hidrocarburos aromáticos policíclicos sobre la fracción PM10.

En algunas estaciones también se dispone de sensores para diferentes parámetros meteorológicos, como velocidad y dirección del viento, humedad relativa, radiación solar, presión atmosférica y precipitación.

La estación más próxima a la zona de actuación es la estación de Alzira:



Figura 62. Estación meteorológica Alzira.

ESTACIÓN ALZIRA	
Código	46017002
Longitud	0° 16' 22" E
Latitud	39° 5' 24" N
Altitud	60 m

Tabla 59. Situación de la estación meteorológica Alzira.

El territorio de la Comunidad Valenciana se divide en zonas donde, aunque los niveles de los contaminantes no serán uniformes en toda la zona, sí responderán a un patrón común de comportamiento dentro de dicha zona.

Para la división del territorio se han tenido en cuenta los siguientes aspectos:

- Dinámica atmosférica
- Orografía del territorio
- Usos del suelo
- Emisiones de contaminantes
- Distribución de la población.

Teniendo en cuenta todos estos factores, se establecen un total de 14 zonas y 4 aglomeraciones, distribuidas geográficamente según el siguiente mapa:

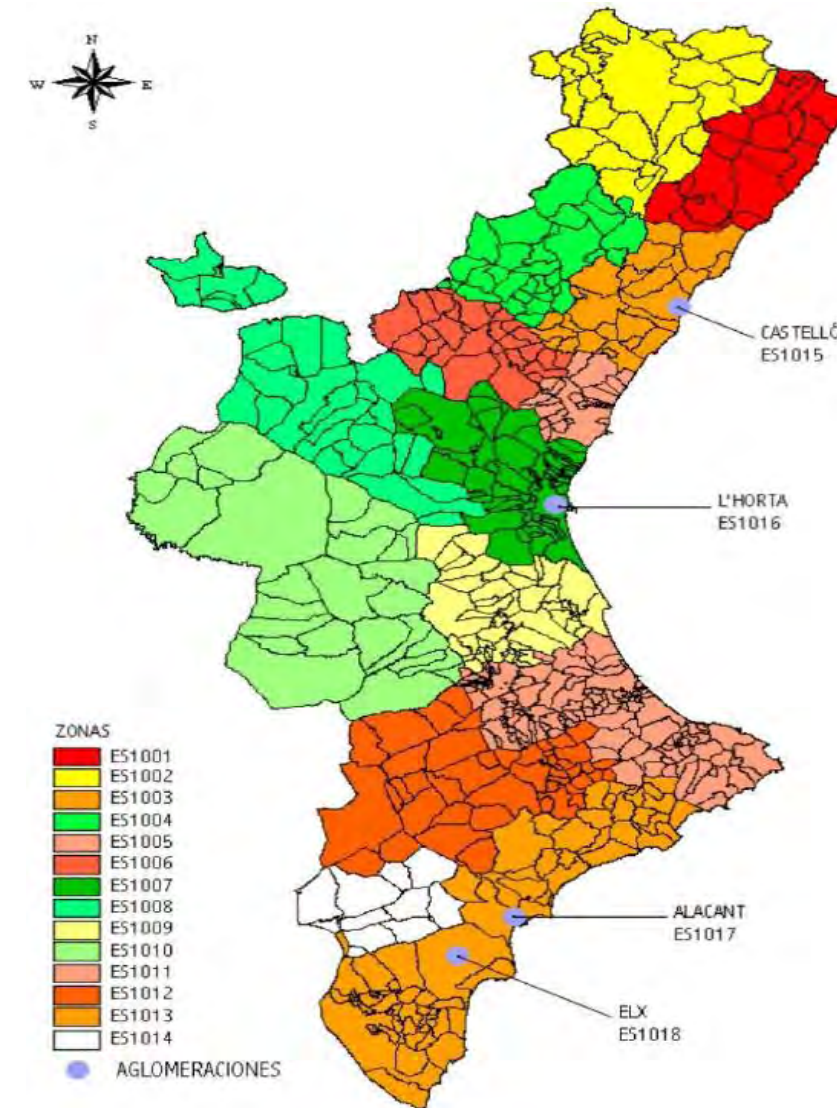


Figura 63. Zonificación de la Comunidad Valenciana en relación a los niveles de contaminantes en la atmósfera. Fuente: Conselleria de Agricultura, Desarrollo Ruiral, Eemergencia Climática y Transición Ecológica.

ZONAS:	
ES1001	Cervol- Els Ports (Área Costera)
ES1002	Cervol- Els Ports (Área Interior)
ES1003	Mijares-Penyagolosa (Área Costera)
ES1004	Mijares-Penyagolosa (Área Interior)
ES1005	Palancia-Javalambre (Área Costera)
ES1006	Palancia-Javalambre (Área Interior)

ES1007	Turia (Área Costera)
ES1008	Turia (Área Interior)
ES1009	Júcar-Cabriel (Área Costera)
ES1010	Júcar-Cabriel (Área Interior)
ES1011	Bética-Serpis (Área Costera)
ES1012	Bética-Serpis (Área Interior)
ES1013	Segura-Vinalopó (Área Costera)
ES1014	Segura-Vinalopó (Área Interior)
<b>AGLOMERACIONES:</b>	
ES1015	Castelló
ES1016	L'Horta
ES1017	Alacant
ES1018	Elx

Tabla 60. Codificación de las diferentes zonas.

Las playas de El Perelló, Pouet y Les Palmeres, objeto de este Estudio, pertenecen a la zona ES1009 JÚCAR-CABRIEL (ÁREA COSTERA).

El último informe de evaluación de la calidad del aire en la Comunidad Valenciana para esta zona en concreto es del pasado año 2019. A través de este informe se presenta el análisis, en relación a la legislación vigente, de los siguientes parámetros:

- SO2 Dióxido de azufre
- NO2 Dióxido de nitrógeno
- CO Monóxido de carbono
- PM<sub>10</sub> Partículas en suspensión inferiores a 10 micras
- PM<sub>2,5</sub> Partículas en suspensión inferiores a 10 micras
- O3 Ozono
- As Arsénico
- Cd Cadmio
- Ni Níquel
- Pb Plomo
- B(a)P Benzo(a)Pireno

La estación utilizada para la evaluación de la calidad del aire de esta zona y su emplazamiento se presenta en la siguiente tabla:

ESTACIONES INCLUIDAS EN LA ZONA ES1009: JÚCAR-CABRIEL (A.COSTERA)			
Cod. Nac	Nombre	Municipio	Dirección
46017002	ALZIRA	Alzira	Iberdrola ST Alzira (CV550, km 6,2)

Tabla 61. Estaciones de la zona ES1009: Júcar-Cabriel (A. Costera)

Todos los valores estadísticos, van asociados al porcentaje de datos válidos obtenidos para ese contaminante durante el año 2019.

Asimismo, los datos de ozono van acompañados de los años que participan en la evaluación, de acuerdo al apartado J. Criterios de agregación y cálculo del anexo I del Real Decreto 102/2011, relativo a la mejora de la calidad del aire. Los estadísticos se representan según los valores obtenidos, de la siguiente forma:

<= Valor Límite	> Valor Límite
-----------------	----------------

PARÁMETRO	VALOR LÍMITE ANUAL	VALOR LÍMITE DIARIO	VALOR LÍMITE HORARIO	OTROS PARÁMETROS ESTADÍSTICOS	ALZIRA	
Dióxido de Azufre (SO <sub>2</sub> )		Nº de superaciones de 125 µg/m <sup>3</sup> (3 sup/año)			0	100%
			Nº de superaciones de 350 µg/m <sup>3</sup> (24 sup/año)		0	99%
Dióxido de nitrógeno (NO <sub>2</sub> )	40 µg/m <sup>3</sup>				11	
			Nº de superaciones de 200 µg/m <sup>3</sup> (18 sup/año)		0	99%
Partículas en suspensión (PM <sub>10</sub> )		Nº de superaciones de 50 µg/m <sup>3</sup> (35 sup/año)			0	55%
	40 µg/m <sup>3</sup>				17	
				PERCENTIL 90,4 (50 µg/m <sup>3</sup> )	27	



PARÁMETRO	VALOR LÍMITE ANUAL	VALOR LÍMITE DIARIO	VALOR LÍMITE HORARIO	OTROS PARÁMETROS ESTADÍSTICOS	ALZIRA	
Partículas en suspensión (PM <sub>10</sub> ) tras descuento		Nº de superaciones de 50 µg/m <sup>3</sup> (35 sup/año)			0	
	40 µg/m <sup>3</sup>				16	
				PERCENTIL 90,4 (50 µg/m <sup>3</sup> )	25	
Partículas en suspensión (PM <sub>2,5</sub> )	25 µg/m <sup>3</sup>				14	13%
Monóxido de carbono (CO)				10 mg/m <sup>3</sup> MÁX 8-hor MEDIAS MÓVILES DIARIAS	0,6	98%
Plomo (Pb)	0,5 µg/m <sup>3</sup>				0,01	
Arsénico (As)	6 ng/m <sup>3</sup>				0,26	19%
Cadmio (Cd)	5 ng/m <sup>3</sup>				0,07	
Níquel (Ni)	20 ng/m <sup>3</sup>				1,9	
Benzo(a)pireno (BaP)	1 ng/m <sup>3</sup>				0,1	< 1 %
Ozono (O <sub>3</sub> )				Nº DE SUPERACIONES DE 180 µg/m <sup>3</sup> UMBRAL DE INFORMACIÓN	0	
				VALOR OBJETIVO PARA LA PROTECCIÓN DE LA SALUD DE 120 µg/m <sup>3</sup> (Nº Superaciones <25)	11 (2017-2019)	
				VALOR AOT40 18.000 µg/m <sup>3</sup> valores horarios de mayo a julio	13.470 (2015, 2016, 2017, 2019)	

Tabla 62. Estadísticos de parámetros de contaminación atmosféricas. Fuente: Informe de la zona ES1009: Júcar-Cabriel (A.Costera)

Por tanto, el aire en la zona de actuación puede evaluarse como de buena calidad.

## 4.2. MEDIO BIOLÓGICO

### 4.2.1. Flora

En la zona donde se localiza el proyecto podemos encontrar 301 especies diferentes de plantas, las cuales podemos clasificar en: vegetación dunar, vegetación mediterránea y vegetación acuática. Atendiendo al contenido de la Guía del Parque Natural de la Albufera, elaborada por la Conselleria de Agricultura, Desarrollo Rural, Emergencia

Climática y Transición Ecológica, se ha obtenido la siguiente información sobre la vegetación presente en el entorno.

De manera adicional, se recoge en el Apéndice I, información detallada de las especies obtenidas del Banco de Datos de Biodiversidad publicado por la Generalitat Valenciana. Se identifican para el área próxima al aporte de arena, de las 301 especies, 7 especies tienen algún tipo de protección legal por su importancia o vulnerabilidad, y 21 especies están catalogadas como especies invasoras.

#### 4.2.1.1. Vegetación dunar.

Aunque siguen apareciendo restos del primer cordón dunar y vegetación aislada sobre este, hay que tener en cuenta que la zona está muy degradada por la presión urbanística el turismo en la zona y por los daños sufridos en los últimos temporales como el temporal Gloria de enero de 2020.

En las dunas inconexas existentes se pueden encontrar vegetación psamófila. En el primer frente dunar, la vegetación, además de ser escasa, suele ser rastrera, dadas las agresivas condiciones propias en este lugar que impiden el crecimiento de vegetación de mayor porte, como sustrato poco estable, escasa disponibilidad y retención de agua, elevada salinidad, alta temperatura en la superficie de la arena durante el verano y el viento abrasivo. Algunas de las especies que habitan en este margen son: *Calystegia soldanella* L. (Correhuela marina), *Othantus maritimus* L. (Algodonosa), *Lotus creticus* L. (Cuernecillo de mar), *Medicago marina* L. (Hierba de la plata), *Ammophila arenaria* L. (Barrón), *Echinophora spinosa* L. (Zanahoria bastarda), *Eryngium maritimum* L. (Cardo marino), *Malcomia littorea* L. (Alhelí marino), *Ononis natrix* L. (Pegamoscas) y *Pancratium maritimum* L. (Azucena marina).



Figura 64. *Ammophila arenaria* (Barrón)



Figura 65. *Lotus creticus* L. (Cuernecillo de mar)





Figura 66. *Othantus maritimus* (Algodonosa)



Figura 67. *Eryngium maritimum* L. (Cardo marino)



Figura 68. *Juniperus* ssp. (Enebro)



Figura 69. *Foeniculum vulgare* (Hinojo)

#### 4.2.1.2. Vegetación mediterránea

Las comunidades mediterráneas las constituyen especies arbustivas y arbóreas, que también se asientan sobre dunas. Seguidamente al frente dunar, aparece el cordón interior, cuyo biotopo, a pesar de seguir siendo arenoso, al tratarse de las dunas fijas y más antiguas, ha sido colonizado por vegetación de mayor porte y más variedad de especies, pues las condiciones en este ambiente son más favorables para el desarrollo vegetal.

En la zona de estudio, este cordón interior está ocupado actualmente por edificios situados en primera línea de playa, quedando algunas zonas aisladas con escasa vegetación.

El estrato arbustivo de esta formación estaría compuesto por especies como el *Rhamnus alaternus* L. (Aladierno), *Pistacia lentiscus* L. (Lentisco), *Chamaerops humilis* L. (Palmito), *Quercus coccifera* L. (Coscoja), *Phillyrea angustifolia* L. (Labiérnago), *Myrtus communis* L. (Mirto), y el *Juniperus oxycedrus* L. subsp. *Macrocarpa* (Sm). Ball (Enebro marino). La vegetación arbórea, que pueden localizarse puntualmente está constituida principalmente por especies como el *Pinus halepensis* L. (Pino carrasco) con algunos ejemplares de *Pinus pinaster* Aiton (Pino rodeno) y *Pinus pinea* L. (Pino piñonero).

Las plantas anuales como los Amarantos, *Centaureum spicatum* y los arbustos de menor tamaño son los que aparecen en la zona de forma esporádica, como *Asparagus setaceus* (Esparraguera plumosa), *Calystegia sepium* (Campanilla), *Canna indica* (Caña de indias), *Cupressus sempervirens* (Ciprés), *Cyperus involucratus* (Papiro), o *Foeniculum vulgare* (Hinojo) entre otras.

#### 4.2.2. Fauna

El ecosistema mediterráneo costero, dadas sus condiciones de salinidad, exposición al viento marino, sustrato arenoso o la sequedad, han provocado que las especies presentes evolucionen para adaptarse a ambientes extremos. Esto, junto con los elevados índices de biodiversidad que caracterizan a los ecosistemas mediterráneos hacen que el entorno albergue una fauna de considerable interés. No obstante, la zona de estudio ha sufrido un descenso en la biodiversidad dada la presión urbanística y la presencia constante de personas, aunque al estar situado en el Parque Natural de la Albufera se pueden dar la presencia de algunas de las especies típicas de la zona.

La comunidad faunística más importante en el entorno es la avifauna, de hecho, el espacio está catalogado como ZEPA (Zona de Especial Protección para las Aves) dado el elevado número de especies de aves, en especial acuáticas, que son atraídas por el ecosistema del entorno, donde bien encuentran su residencia permanente o una zona de descanso, cría o alimentación en sus rutas migratorias.

Según datos del Servicio de Biodiversidad de la Generalitat Valenciana, en la zona del proyecto se pueden encontrar 98 especies diferentes entre terrestres y acuáticas.

La época más relevante es la de nidificación por sus colonias de garzas, que suelen superar las 4.500 parejas y que construyen sus colonias en lo más denso del carrizal de la laguna. Entre ellas es de reseñar la presencia de una importante población de garcilla cangrejera, así como de garza imperial, acompañadas de las más abundantes, garcilla bueyera y de la garceta común. Las colonias de charranes sitúan el parque en el segundo puesto en importancia para estas aves en la península Ibérica. Son más de 5.000 las parejas nidificantes habituales, de las que destacan el charrán común y el charrán patinegro. Otras especies nidificantes más raras o escasas, son la cerceta pardilla o el bigotudo. Otras dos especies: la gaviota de audouin y la focha moruna, han consolidado un



cierto contingente reproductor gracias a los esfuerzos de sendos programas de reintroducción llevados a cabo por la Generalitat Valenciana.

Fuera de las aves destaca la presencia de unos crustáceos conocidos como "gambetas", moluscos de los géneros Unio y Anodonta y peces del orden cyprinodontiformes, como el samaruc y el fartet.

En cualquier caso, las especies varían según la zona del parque natural donde nos ubiquemos, atendiendo a que las condiciones ambientales y la vegetación también cambia, factores determinantes para el desarrollo de los animales. El cordón dunar exterior, dadas las duras condiciones ambientales propias de este ambiente, alberga pocas comunidades de fauna, destacando los insectos y anfibios. Este ecosistema lo utilizan animales como el escarabajo pelotero, la lagartija colirroja o el chorlitejo patinegro.

Las playas objeto del proyecto han perdido prácticamente en su totalidad los cordones dunares por lo que la vegetación y por tanto la fauna que vive en ella han menguado considerablemente. Entre otras, podemos encontrar el petirrojo y el mosquitero común como invernantes, o la curruca cabecinegra como residente, así como el aguililla calzada durante el invierno.

Se puede encontrar una avifauna muy variada, destacando la Garza imperial y la Cigüeñuela común, el Chorlitejo patinegro. La gallineta común, la canastera, la alondra y especies más generalistas como el gorrión o el carbonero.

Otras aves destacables son paseriformes como los carriceros, escribanos, fringílicos y lavanderas.

Otros animales interesantes son los mamíferos, entre los que se puede citar el conejo, el erizo europeo, el ratón moruno o el Murciélago de Cabrera entre otros.

#### 4.2.2.1. Especies destacables

Además de todo lo que se ha mencionado en términos generales, a continuación, se procede a describir aquellas especies más relevantes en la zona:

- **Chorlitejo Patinegro (*Charadrius alexandrinus*):**

Cabe hacer una especial mención a esta especie, calificada como Vulnerable (VU) en España según la evaluación de la UICN (Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza) ya que su área de ocupación está severamente fragmentada y es inferior a 500 km<sup>2</sup>, aunque en términos globales su categoría de conservación es Preocupación Menor (LC) dado que su área de distribución incluye América, África, Asia y Europa. En cuanto a su situación en España, se distribuye principalmente por todo el litoral de la península, dado que el 90% de la población reproductora se presenta en zonas costeras y el resto en humedales interiores. La mayor parte de la población es migratoria, aunque una pequeña porción permanece en las zonas de nidificación durante todo el año. En las poblaciones litorales nidifica en playas arenosas y se encuentran atraídos por los cultivos de arroz que hay

en ciertas zonas cercanas a las playas, así como por lagunas saladas. Todo esto hace que la Albufera Valenciana sea un lugar perfecto para el desarrollo del chorlitejo patinegro.

La llegada de esta especie a los lugares de reproducción ocurre en torno a marzo, y los periodos de nidificación son variables según la zona donde se ubiquen, aunque las puestas suelen darse entre marzo y julio, pudiendo realizar dos puestas al año, incluso son habituales las puestas de reposición dado el nivel de pérdidas tan fuerte que sufre la especie por razones que se explicarán más adelante. Nidifica en huecos en las dunas cerca del agua, que cubre con conchas y restos marinos, y la incubación de los huevos dura entre 24 y 27 días. Es importante indicar que la zona sur, playa de La Punta (dentro de La Devesa) es la zona de cría más importante de la provincia de Valencia para esta especie. En la Figura 70 se visualiza dicho fenómeno albergando la mayor cantidad de nidos con reproducción segura:



Figura 70. Nidos de *Charadrius alexandrinus* (chorlitejo patinegro) entre 2013 y 2018. (Fuente: Conselleria de Agricultura, Desarrollo Rural, Emergencia Climática y Transición Ecológica)

La situación de esta especie en España es muy delicada, razón por la cual está calificada como Vulnerable, tal y como ya se mencionó. Entre las razones, las principales son causadas por la fuerte presión antrópica a la que ve sometida la reducida área de distribución del chorlitejo, entre ellas cabe destacar la ocupación masiva del litoral, debido tanto a la invasión humana como a la construcción descontrolada.

La limpieza mecánica de las playas elimina vegetación y los restos de algas marinas donde habitan los invertebrados de los que se alimenta el chorlitejo. Esto ocurre en especial en el litoral valenciano, cuyas playas se encuentran altamente antropizadas. También provoca la desaparición del chorlitejo el abandono de las salinas tradicionales en las costas.

Igualmente, existen motivos naturales que provocan el deterioro de la especie, como la dura depredación ejercida sobre esta. En las zonas interiores los chorlitejos habitan en los humedales, que debido a la desecación que están sufriendo, también provoca afecciones a la especie.

Para el año 2018 se identificaron 5 nidos localizados en el entorno de la Gola del Rey, de los cuales 1 de ellos fue probables y el resto seguros (Conselleria de Agricultura, Desarrollo Rural, Emergencia Climática y Transición Ecológica). La distribución del número de nidos y su viabilidad entre los años 2013 y 2018 se consigna en la siguiente figura:

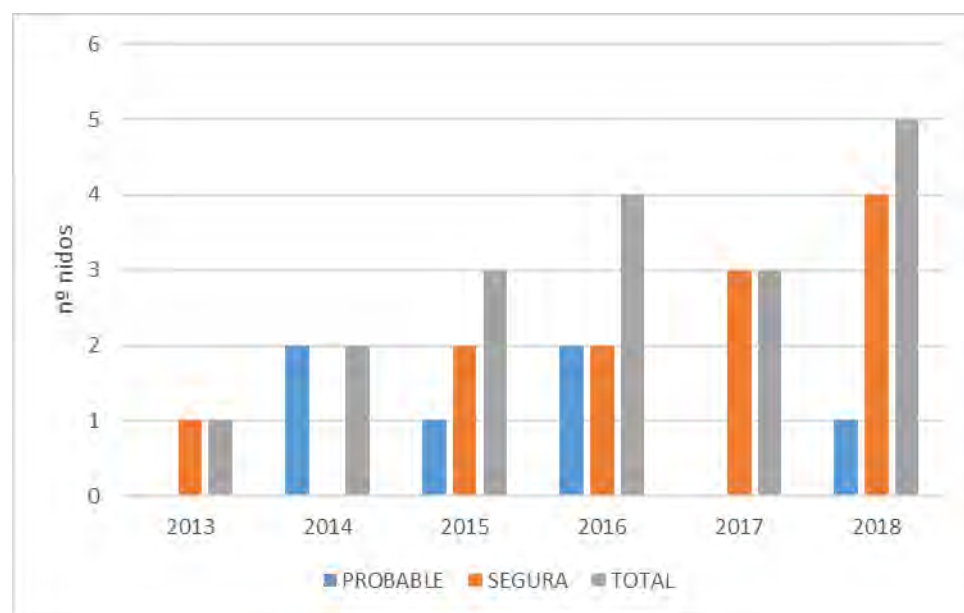


Figura 71. N° de nidos de *Charadrius alexandrinus* (chorlitejo patinegro) entre 2013 y 2018. (Fuente: Conselleria de Agricultura, Desarrollo Rural, Emergencia Climática y Transición Ecológica)

Por su parte, la información que reporta de la especie el Banco de Datos de Biodiversidad perteneciente a la Generalitat Valenciana es la siguiente:

Nombre científico: <i>Charadrius alexandrinus</i> Nombre en castellano: Chorlitejo patinegro Nombre en valenciano: Corriol camanegre Origen: Autóctono Medio Litoral Año ficha: 2004	
--	--

**Descripción y biología**  
 Altura: 16 cm, Peso: 40-60 g. Limícola de pequeño tamaño y patas negruzcas. Los adultos tienen las partes superiores de color pardo pálido y las partes inferiores blancas. Se caracterizan por mostrar una banda pectoral incompleta y un antifaz de color negro en los machos y pardo en las hembras. Las alas presentan una banda blanca en vuelo. Los inmaduros se parecen a las hembras adultas.

**Distribución**  
 La subespecie presente en la Península Ibérica se distribuye por el continente Eurasiático. En España aparece localmente distribuido por el litoral Mediterráneo, las marismas del Guadalquivir y La Mancha húmeda, siendo más ocasional fuera de estas zonas. Presente en ambos archipiélagos. Durante la invernada, parte de los efectivos europeos se desplazan a África.

**Hábitat**  
 Ocupa ambientes litorales, playas, sistemas dunares, saladares, salinas, desembocaduras y otros paisajes abiertos vinculados con el agua, preferentemente salobre, pero también en arrozales y lagunas de aguas más dulces. Puede tolerar cierta antropización de sus hábitats y ocupar algunos ambientes transformados para el cultivo o en otros usos (explanadas de uso industrial en puertos, aeropuertos, etc.), siempre que tengan un mínimo de tranquilidad. Nidifica en el suelo, generalmente lejos del agua, en zonas desnudas o con vegetación rala. Algo más estrictamente litoral durante la invernada.

**Amenazas**  
 El deterioro o desaparición de los hábitats que ocupa supone la principal amenaza. La urbanización del litoral y la destrucción de los sistemas dunares y otros hábitats litorales (asociada a la construcción de paseos marítimos, accesos, aparcamientos, etc.) ha causado importantes disminuciones de sus efectivos, así como extinciones locales. El uso público intenso de playas y otros ambientes litorales causa un grave detrimento en la

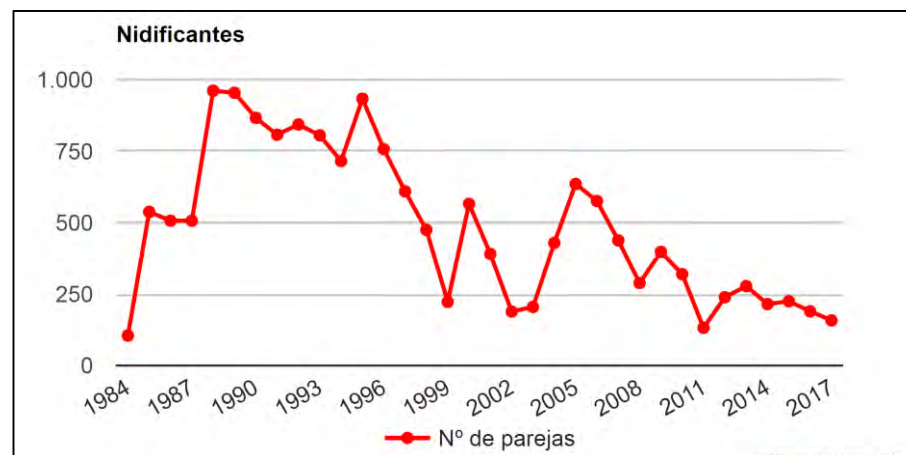
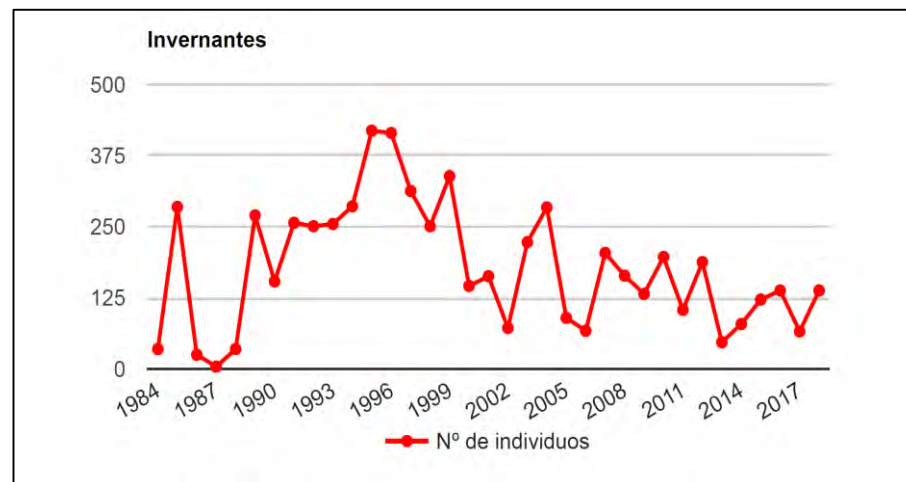


reproducción de la especie. La limpieza mecánica de playas puede resultar perjudicial para las puestas y pollos de la especie y merma la disponibilidad de alimento en estos hábitats, al desestructurar las comunidades de invertebrados detritívoros. La erosión de playas causada por la construcción de puertos y diques también afecta negativamente a sus hábitats de cría y alimentación. La intensificación agrícola en el entorno de los humedales que ocupa puede afectarle directamente o a las especies de las que se alimenta, particularmente por contaminación por pesticidas.

**Acciones de conservación**

La especie tiene protección legal. La protección y conservación de los humedales, particularmente de los saladares alicantinos y de algunos tramos costeros con sistemas dunares, garantiza la pervivencia de sus poblaciones. Las medidas adoptadas en la depuración y el uso racional del agua mejoran la calidad de las masas de agua continentales.

**Seguimiento de poblaciones**



**Mapa de distribución**

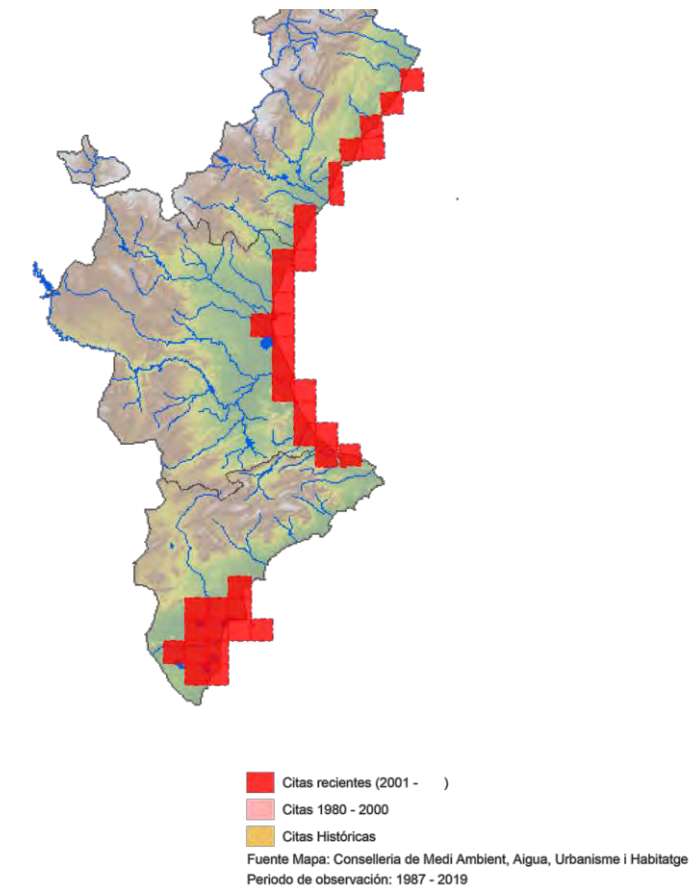


Tabla 63. Ficha del Charadrius alexandrinus. Fuente: Banco de datos de la biodiversidad de la Generalitat Valenciana.

• **Anguila (Anguilla anguilla):**

Este osteíctio se encuentra categorizada como Vulnerable (VU) en España y como En Peligro Crítico en el mundo (CR), según los criterios aplicados por la UICN. La anguila se reproduce al final del invierno en el mar de los Sargazos, donde nacen y pasan unos 10 meses, cuando migran arrastradas por las corrientes del Golfo hasta alcanzar las costas de Europa. Dentro de los peces migratorios, son además catádrocos, es decir, viven en agua dulce hasta que se aparean en agua salada.

Las anguilas se reproducen en el mar y los alevines (angulas) alcanzan el lago de la Albufera a través de las golas de entrada, donde crecen hasta alcanzar la madurez sexual, para retornar al mar. La especie se encuentra en un estado de regresión, motivado por distintas razones, aunque cabe destacar la pesca, tanto de la anguila como de la angula, único alevín que se permite capturar por las leyes de pesca. Otros motivos no menos importantes que

suponen una amenaza para la especie son la construcción de presas, que les impiden movilizarse durante sus rutas migratorias, y la contaminación de las aguas donde habitan, que dificultan su desarrollo.

Adicionalmente el **Banco de Datos de Biodiversidad** de la **Generalitat Valenciana** reporta en la respectiva ficha de la especie las siguientes características:

Nombre científico: <i>Anguilla anguilla</i> Nombre en castellano: Anguila Nombre en valenciano: Anguila Origen: Autóctono Medio: Ambos (fluvial y marino) Año ficha: 2004	
<p><b>Descripción y biología</b></p> <p>Cuerpo cilíndrico cuya parte posterior está comprimida. Cabeza algo alargada. Ojo redondeado, pequeño en ejemplares juveniles, y grande en ejemplares plateados. La mandíbula inferior es prominente. Dientes muy pequeños, dispuestos en series en ambas mandíbulas y en el vómer. Las aberturas branquiales son pequeñas y verticales. Aletas pectorales bien desarrolladas y sin aletas pelvianas. La aleta dorsal, caudal y anal forman una sola aleta continua. El origen de la aleta dorsal está bastante alejado de las pectorales. La línea lateral es visible. Los adultos en agua dulce tienen la parte dorsal negruzca y la ventral amarillenta, tornándose plateada durante la migración reproductora. La larva es transparente y la anguila pardo verdosa. Se trata de una especie catadroma, cuya reproducción tiene lugar solamente en el mar de los Sargazos y en las Islas Bermudas a grandes profundidades. De la eclosión de los huevos emerge una larva denominada leptocefalo que inicia una migración por el océano Atlántico durante un periodo de tiempo que varía entre 1 y 7 años, dependiendo del lugar de destino. Poco antes de llegar a las costas de los ríos la morfología de esta larva cambia y se hacen cilíndricas pasando a convertirse en angulas. Es en este momento en el que se producen importantes capturas comerciales, desde octubre hasta la primavera, con máximos en los meses de diciembre y enero</p>	
<p><b>Distribución</b></p> <p>Se distribuye por las costas del Atlántico norte, desde Escandinavia hasta Marruecos, por sus ríos y afluentes. En España se encuentra en todas las cuencas hidrográficas, aunque limitada por la presencia de grandes presas, habiendo desaparecido de la mayor parte del Ebro, Duero, Tajo y Guadiana. Presente también en albuferas de las islas Baleares y en las islas Canarias. En la Comunidad Valenciana su distribución original incluía todos los ríos y zonas húmedas, sobre todo, la Albufera de Valencia donde era muy abundante. En la actualidad podemos</p>	

encontrar la especie en todos los marjales y lagunas litorales de la Comunidad, y prácticamente en todas las cuencas fluviales, si exceptuamos el río Bergantes y el Vinalopó donde no ha sido citada en los últimos años.

**Hábitat**

Vive en los ríos y en el mar. Las larvas y los adultos viven en el océano, en aguas profundas, y la anguila amarilla, estado en el que se alimenta, vive en los ríos. En éstos prefieren sustratos de arena y fango.

**Amenazas**

La principal amenaza la constituyen las presas, que impiden su migración. La contaminación y destrucción de hábitat tiene una influencia muy negativa sobre la especie, así como la sobrepesca.

**Acciones de conservación**

Para paliar los principales factores de amenaza es imprescindible realizar una regulación efectiva de la pesca en determinadas zonas, particularmente donde se producen las entradas de angula del mar, y la instalación de pasos o escalas en las presas que permitan la migración de la especie. Es preciso controlar la contaminación de los estuarios y tramos bajos de los ríos. También es importante recuperar las vías de migración, adecuando las presas para que puedan ser remontadas por los reproductores. Es necesario estudiar y seguir las poblaciones para determinar su distribución geográfica espacial y temporal, y ver si sufre algún tipo de alteración o regresión.

**Mapa de distribución**



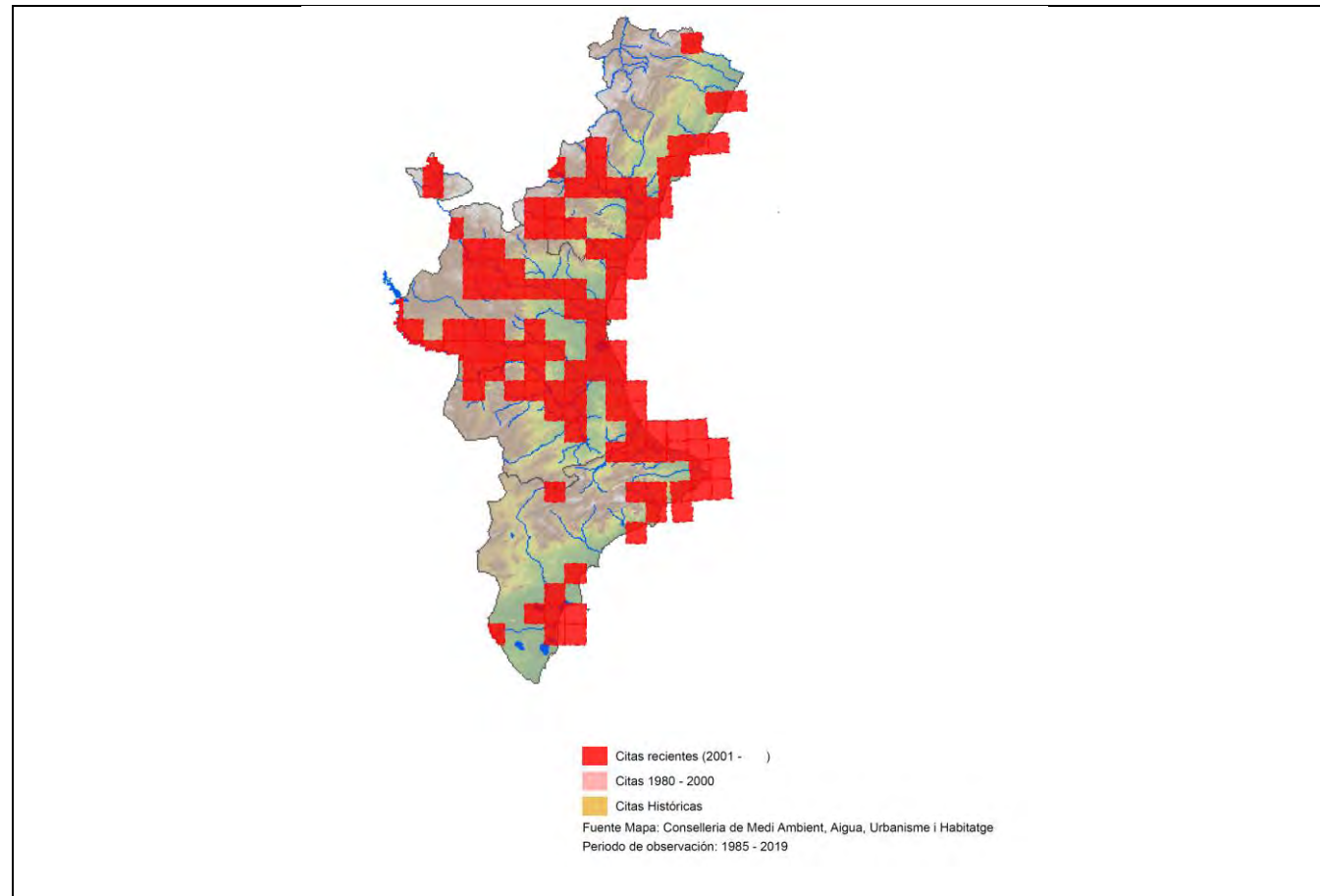


Tabla 64. Ficha del Anguilla anguilla. Fuente: Banco de datos de la biodiversidad de la Generalitat Valenciana.

#### 4.2.3. Biocenosis marina

Gracias a la heterogeneidad geomorfológica, biogeográfica y biológica del litoral español, existen en nuestras costas comunidades marinas de gran valor, que albergan una importante biodiversidad.

En la zona de estudio, existen varios hábitats marinos incluidos en el **Inventario Español De Hábitats Marinos** (Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, 2012). Estos hábitats tienen asociados comunidades y especies específicas que los componen, así como características y factores que los estructuran.

En la siguiente figura se muestran los hábitats marinos de la playa del Perelló, Pouet y Les Palmeres que se determinaron en el Estudio Ecocartográfico del litoral de las provincias de Alicante y Valencia, promovido desde la Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y el Mar, efectuado entre los años 2006 y 2007. Este estudio de gran alcance fue elaborado para servir de soporte a la elaboración de los proyectos que desarrollan las estrategias de actuación para la defensa de la costa española. En el estudio, conocido como ECOLEVANTE 2007, se determinan las comunidades ligadas a los diferentes sustratos existentes:

- Comunidades de arenas finas de altos niveles
- Comunidad de las Arenas finas bien calibradas.
- Comunidad de las Algas esciáfilas infralitorales en régimen calmo
- Pradera de Cymodocea nodosa (especie de interés conservacionista entre las cotas -8.00 y -11.00 m aproximadamente).

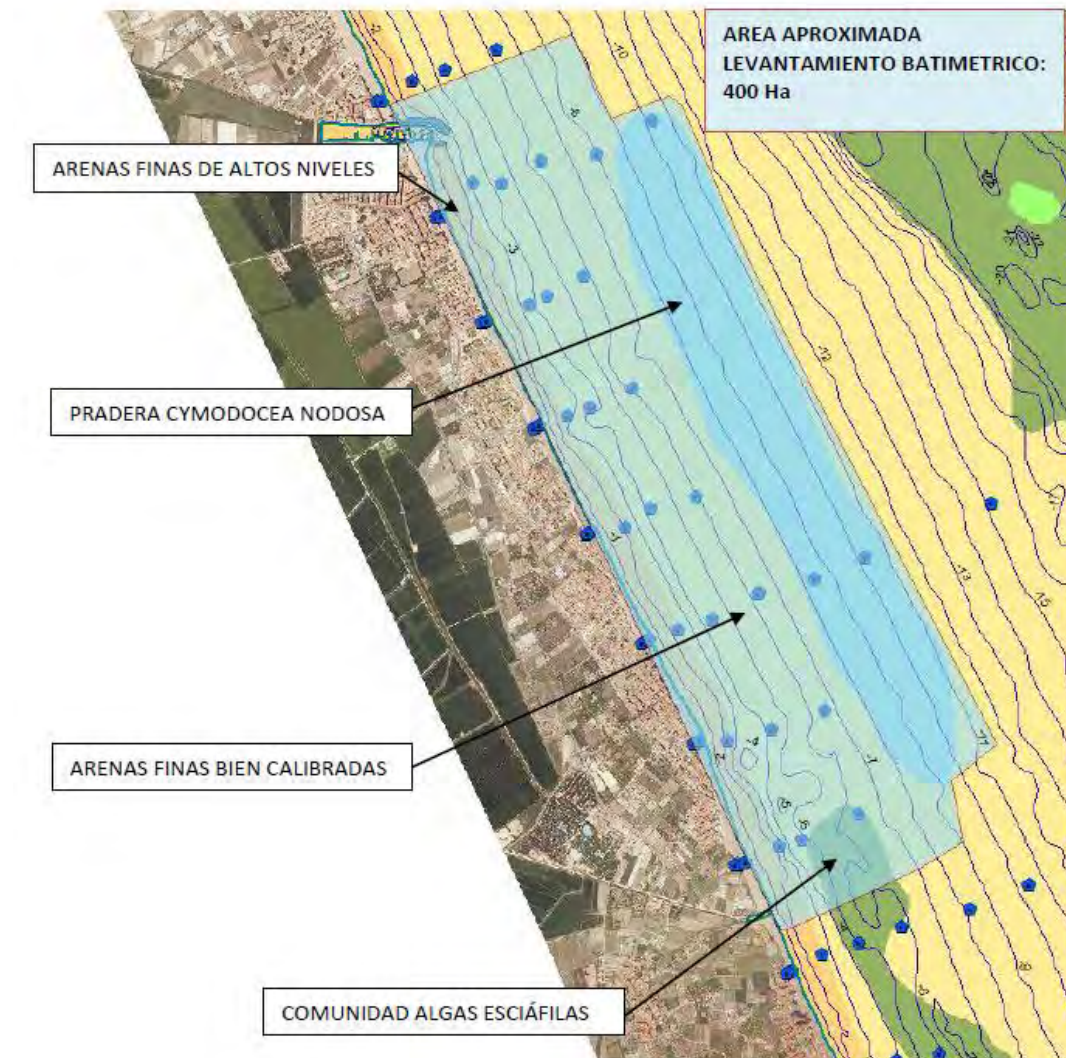


Figura 72. Delimitación zona levantamiento batimétrico identificando praderas de Cymodotoca nodosa. Fuente: ECOLEVANTE 2007.

#### 4.2.3.1. Trabajo de campo

Para la actualización de los datos de biocenosis marina para la redacción del presente estudio de impacto ambiental se han realizado trabajos de campo en la zona de actuación de las playas de Perelló, Pouet y Les Palmeres con una superficie prospectada ha sido de 3,41 km<sup>2</sup> y se ha alcanzado profundidades entorno a -12m, realizando las siguientes actividades:

- Recopilación de información bibliográfica y cartográfica. En concreto de las siguientes fuentes:
  - Información medioambiental extraída del visor Geoportal del Ministerio para la Transición Ecológica.
  - Información sobre comunidades bentónicas extraída del Estudio Ecocartográfico del litoral de las provincias de Alicante y Valencia, realizado en 2006-2007 por la UTE HIDTMA-IBERINSA para el entonces Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (MAGRAMA).
  - Información sobre el entorno marino extraída del visor Geoportal del Instituto Español de Oceanografía (IEO).
  - Información sobre la presencia de fanerógamas marinas en el entorno de estudio extraída del Atlas de las praderas marinas de España. (Ruiz, J.M. et al, 2015).
  - Fotografía aérea obtenida de fuentes como el Institut Cartogràfic Valencià de la Generalitat Valenciana y del Instituto Geográfico Nacional del Ministerio de Fomento.
  - Consulta en el Banco de datos de Biodiversidad de la Comunidad Valenciana, para la obtención de información sobre la presencia de especies de interés conservacionista y de especies exóticas invasoras en la zona de estudio.
- Exploración de los fondos marinos. Se ha realizado mediante técnicas de sonar de barrido lateral donde no se ha identificado la presencia de recubrimientos vegetales sobre el lecho marino. Toda la zona se observa cubierta de sedimento. Por ello se plantea la posibilidad de que la pradera de *Cymodocea nodosa* que se señalaba en el Estudio Ecocartográfico de las provincias de Alicante y Valencia ya no estuviera presente en la zona. La siguiente comprobación se realizó mediante video remolcado confirmando la ausencia de recubrimiento vegetal de cualquier tipo.
- Toma de muestras de fondo sedimentario para el estudio bionómico de macroinvertebrados. Con un total de 8 estaciones de muestreo de sedimento distribuidas en dos perfiles, uno en la parte norte de la zona de estudio y otro en la parte sur con 4 estaciones de muestreo a las cotas batimétricas de 0m, -1.5m, -5m y -8m.

Las conclusiones se describen en los siguientes apartados. El estudio completo del medio bentónico marino realizado por la empresa Saplava Consultores S.L. se incluye como Apéndice III.

#### 4.2.3.2. Conclusiones trabajos para las comunidades marinas

Con la recopilación de los datos de los trabajos descritos en el apartado anterior y los estudios realizados por ECOLENTANTE 2007 se puede concluir que en la zona de influencia de las playas objeto de estudio existen actualmente las siguientes comunidades marinas:

- **Comunidades de arenas finas de altos niveles.**

Las comunidades propias de este hábitat se encuentran en la porción de las playas arenosas que está sometida a la acción del oleaje, ocupando por tanto la franja que va desde los 0 a los 3-4 m de profundidad. Se caracteriza por presentar una biodiversidad más limitada. Está compuesta fundamentalmente por moluscos, entre los que se pueden citar *Psammocola depressa*, *Chamelea gallina*, *Donax trunculus*, y *Rudicardium tuberculatum*.

- **Comunidades de arenas finas bien calibradas**

Este hábitat bordea el litoral valenciano desde el comienzo de la comunidad por el norte hasta la altura del término municipal de Alicante. Esta banda se extiende desde las comunidades de arenas finas hacia el mar en una longitud que varía según la zona donde nos situemos; ocupa más superficie desde Cullera a Denia, unos 9 km aproximadamente, mientras que la zona de estudio, en la playa del Perelló en concreto, dicho hábitat se extiende hasta los 2 km mar adentro, para dar paso a la siguiente comunidad. Estas comunidades se encuentran categorizadas bajo otro hábitat denominado Arenas y arenas fangosas infralitorales y circalitorales, siendo el primer piso donde se ubican las Comunidades de arenas finas bien calibradas. Se tratan de arenas muy homogéneas, que ocupan grandes extensiones y se encuentran en una franja batimétrica de entre 5 y 20 m. Estas son de origen terrígeno y poco enfangadas, que aparecen por debajo de las arenas finas superficiales, donde el oleaje deja de tener un efecto directo.

La biocenosis de este tipo de fondos está constituida mayoritariamente por moluscos, crustáceos, equinodermos y peces, con ausencia de algas y escasez de organismos suspensivos. En estos fondos sedimentarios predominan comunidades animales sobre los vegetales, principalmente por dos razones; la luz comienza a ser un factor limitante, circunstancia que da paso al piso circalitoral, y por la naturaleza móvil e inestable del sedimento, que no facilita el agarre del macrofitobentos. Entre los moluscos dominan diversas especies de bivalvos (*Chamelea gallina*, *Venerupis decussata*, *V. pullastra*, *Psammocola depressa*, *Cerastoderma edule*, *Donacilla cornea*, *Ensis ensis*, *Solen marginatus*, *Callistachione*, *Mactra stultorum*, *Spisula subtrucata*, *Dosinia lupinus*, *Tellina incarnata*) y gastrópodos de las familias Nassariidae (*Nassarius reticulatus*, *N. mutabilis*) y Naticidae (*Neverita josephina*, *Euspira catena*). Entre los poliquetos se pueden mencionar a *Nephtys hombergii*, *Glycera convoluta*, *Sigalion mathilde*, *Onuphis eremita*, *Eteone syphonodonta*, *Ophelia bicornis* y *Scoloplosarmiger*, y entre los crustáceos son frecuentes los decápodos *Philocheras monacanthus*, *Diogenespugilator*, *Portumnus latipes*, *Liocarcinus vernalis*, *Crangon*



*crangon* o *Macropipus barbatus*. También están presentes algunos isópodos (*Eurydice pulcra*) y anfípodos (*Haustorius arenarius* y *Bathyporeia spp.*). Entre los equinodermos dominan las estrellas del género *Astropecten* y los erizos irregulares *Echinocardium cordatum* y *Echinocyamus pusillus*. Son también frecuentes diversas especies de peces, especialmente los peces planos, como *Scophthalmus rhombus* o *Bothus podas*, y otros como el raor (*Xyrichthys novacula*), las arañas de mar (*Trachinus draco*, *Echiichthys vipera*), los torpedos (*Torpedo marmorata*, *T. torpedo*) o el águila marina (*Myliobatis aquila*).



Figura 73. *Chamalea gallina* (Chirla)



Figura 74. *Crangon crangon* (camarón)



Figura 75. *Myliobatis aquila*

- Comunidades de algas esciáfilas infralitorales en régimen calmo y con facies de gorgonarios en régimen calmo

Estos hábitats cuentan con similares características ambientales y biológicas, siendo la diferencia principal que la segunda comunidad está caracterizada por una importante presencia del género *Gorgonia*, cuya predominancia aporta una apariencia muy característica al hábitat. Se trata de dos hábitats que aparecen como manchas esporádicas sobre las franjas de las comunidades anteriormente descritas, en extensiones variables. Ambos ecosistemas suelen aparecer conectados o entremezclados, dado que la única diferencia es que en uno de ellos las gorgonias aparecen en mayor concentración. En la zona de influencia del proyecto descrito anteriormente aparece una mancha de comunidades de algas esciáfilas próxima a la costa en la zona de la Gola del Rey, pero las comunidades con facies gorgonarios no aparecen en la zona de estudio.

Estas comunidades, aunque destacan en el piso circalitoral, pueden aparecer en ciertas zonas infralitorales. El límite superior se lo marca el hidrodinamismo (8-10 m de profundidad), mientras que el inferior queda marcado por la reducción en intensidad lumínica que se produce con la profundidad (27-30 m). Se trata de formaciones organógenas, con predominancia de algas calcáreas o coralináceas y de animales suspensívoros. La biocenosis depende de las condiciones locales, ya que el estrato basal condiciona la aparición de las algas calcáreas y esto, por ende, a los grupos de suspensívoros. En estas comunidades se pueden distinguir varios estratos: un primer estrato elevado y erecto, formado por gorgonias y esponjas de aspecto arborescente, un estrato intermedio

formado por grandes colonias de briozoos, esponjas, ascidias, hidrarios y poliquetos, un estrato inferior formado por algas calcáreas, briozoos, esponjas y madreporarios principalmente y, por último, un grupo constituido por organismos endobiontes y organismos epífitos que vive en los huecos de la formación coralina o que se fijan sobre las especies, respectivamente. Esta formación sésil alberga una interesante fauna vágil, como moluscos, crustáceos, peces, etc. Con respecto a las algas, destacan *Briopsis plumosa*, *Pseudochlorodesmis furcellata*, *Flabellia petiolata* o *Halimeda tuna*, entre otras muchas especies. En cuanto a los animales, dentro de los poríferos podemos citar *Iathrina coriacea*, *Sycon raphanus*, *Cliona celata*, *Chondrosia reniformis*, y para los cnidarios destacan *Eudendrium racemosum*, *Aglaophenia kirchenpaueri*, *Eunicella verrucosa*, con respecto a los poliquetos podemos nombrar *Bispira volutacornis*, *Myxicola aesthetica*, *Serpula vermicularis*. Los moluscos predominantes en estas formaciones son *Platydoris argo*, *Trapania lineata*, y *Cratena peregrina*, mientras que los crustáceos son *Dardanus arrosor* y *Maja crispata*. Por último, en cuanto a los briozoos, se pueden citar como ejemplo *Caberea boryi*, *Scrupocellaria scrupea*, *Bugula calathus*, o *Pentapora ottomulleriana*, entre muchas otras especies, y, para los peces, *Conger conger*, *Muraena helena*, *Epinephelus marginatus*, o *Sciaena umbra*.



Figura 76. *Halimeda tuna*



Figura 77. *Caberea boryi*



Figura 78. *Conger conger*

- Pradera de *Cymodocea nodosa*.

Con la información recopilada del estudio de ECOLEVANTE 2007 se identifica una franja de pradera de *Cymodocea nodosa* a 600 metros de la costa ocupando una superficie de 1,3 km<sup>2</sup> aproximadamente. Esta planta, de desarrollo estacional (crecimiento entre mayo y octubre), es la segunda fanerógama marina más importante en el mediterráneo, tanto por su envergadura como por la extensión que ocupan las praderas que constituye. En cuanto a su distribución, se encuentra dispersa por todo el litoral mediterráneo español, normalmente muy diseminada y en pequeñas extensiones. Destacan, por su extensión, las praderas existentes en la zona del delta del Ebro y en la costa del golfo de Cádiz. La *Cymodocea nodosa* crece desde la superficie hasta unos 30 m de profundidad, asentada sobre sustratos arenosos o areno-fangosos. En algunos casos, puede desarrollarse en los sitios donde hay praderas de *Posidonia oceanica*, siempre con una distribución batimétrica, envolviendo a las praderas de *Posidonia* mediante una franja por encima de ellas y otra bajo estas. En función de las características locales varía la



biodiversidad existente en este hábitat, aunque siempre suele ser más pobre que las comunidades de seres vivos que albergan las praderas de Posidonia. Sobre los fondos conformados por *Cymodocea nodosa*, son frecuentes numerosas especies de gasterópodos (mayoritariamente de las familias Nassariidae, Marginellidae, Cystiscidae, Conidae y Turridae) y algunos equinodermos, como las holoturias *Holothuria tubulosa* y *H. polii*, o estrellas de mar del género *Astropecten*. Semienterradas en el sedimento son frecuentes algunas anémonas (*Condylactis aurantiaca*) y ceriantarios como *Arachnanthus nocturnus*, así como gasterópodos de las familias Bullidae (*Bulla striata*) y Haminoeidae (*Haminoea hydatis*). Asimismo, existen numerosas especies enterradas totalmente en el sustrato de este hábitat, entre las que destacan por su abundancia los bivalvos *Loripes lacteus*, *Spisula subtruncata* o *Venerupis geographica* o el erizo irregular *Echinocardium mediterraneum*.



Figura 79. *Cymodocea nodosa*



Figura 80. *Holothuria tubulosa*



Figura 81. *Condylactis aurantiaca*

Esta pradera se encontraba degradada en los estudios de Ecolevante y se temía su desaparición teniendo en cuenta la presión turística de la playa. En los trabajos de campo realizados descritos anteriormente se confirma esta sospecha ya que no se aprecia capa vegetal en el fondo marino realizado mediante técnicas de sonar ni se aprecia ningún resto de la pradera en las imágenes tomadas con la cámara subacuática. A continuación, se incluyen algunas de las fotografías de la ubicación de la pradera de *Cymodocea nodosa*. En el Documento 2 Planos del Proyecto Constructivo, se adjunta un plano con la ubicación de cada una de las fotografías obtenidas.



Figura 82. Fotografías tomadas en la zona de ubicación de la Pradera de *Cymodocea nodosa*

### 4.3. ESPACIOS PROTEGIDOS

Los espacios protegidos son aquellas áreas terrestres o marinas que, en reconocimiento a sus valores naturales sobresalientes, están específicamente dedicadas a la conservación de la naturaleza y sujetas, por lo tanto, a un régimen jurídico especial para su protección.

Los espacios protegidos desempeñan una función decisiva para la conservación de los ecosistemas y la supervivencia de las especies y para el mantenimiento de los procesos ecológicos y de los bienes y servicios ecosistémicos. Son uno de los instrumentos fundamentales para la conservación de la biodiversidad.

Su conservación requiere en la actualidad, no sólo establecer espacios protegidos específicamente dedicados a la conservación de la biodiversidad, sino también integrar esos espacios en la planificación territorial y en las políticas de gestión de los usos del suelo y de los recursos naturales, y establecer redes ecológicas que los conecten funcionalmente, asegurando la conservación de los ecosistemas naturales.

En España, los espacios protegidos están definidos y regulados con carácter básico por la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, que los agrupa en tres tipos distintos, atendiendo a sus respectivos marcos jurídicos de origen:

- Espacios Naturales Protegidos:
  - Parques.
  - Reservas Naturales.
  - Áreas Marinas Protegidas.
  - Monumentos Naturales.
  - Paisajes Protegidos.
- Espacios protegidos Red Natura 2000:
  - Lugares de importancia comunitaria (LIC)
  - Zonas de especial conservación (ZEC)
  - Zona de especial protección para las aves (ZEPA)
- Áreas protegidas por instrumentos internacionales

#### 4.3.1. Espacios naturales protegidos

Según se recoge en la ley citada, los espacios naturales protegidos son aquellos espacios del territorio nacional, incluidas las aguas continentales y las aguas marítimas bajo soberanía o jurisdicción nacional, incluidas la zona económica exclusiva y la plataforma continental, que cumplan al menos uno de los requisitos siguientes y sean declarados como tales:



- Contener sistemas o elementos naturales representativos, singulares, frágiles, amenazados o de especial interés ecológico, científico, paisajístico, geológico o educativo.
- Estar dedicados especialmente a la protección y el mantenimiento de la diversidad biológica, de la geodiversidad y de los recursos naturales y culturales asociados.

Tras consultar los espacios naturales protegidos de la página de biodiversidad del Ministerio para la transición ecológica y el reto demográfico y el Visor de Cartografía de la Generalitat Valenciana se ha identificado que las playas objeto del presente proyecto se encuentran incluidas en el Parque Natural de L'Albufera.

- **Parque Natural de L'Albufera.**

El Parque Natural de L'Albufera fue declarado como tal, en virtud del Decreto 89/1986, de 8 de Julio, del Consell de la Generalitat Valenciana. Incluido en el Catálogo de Zonas Húmedas de la Comunitat Valenciana.

La Albufera de Valencia, constituye una de las áreas naturales más importantes de la Comunidad Valenciana y de la Cuenca Mediterránea situada a 10 km de la ciudad. Su origen geológico parte, miles de años atrás, de un golfo marino que quedó aislado del mar Mediterráneo en virtud de los aportes sedimentarios de los ríos Turia y Júcar.

El vaso lagunar, al igual que el sistema húmedo en su conjunto, se nutre, fundamentalmente, de los sobrantes de riego procedentes del sistema Xúquer y, en una mínima parte, del Turia, además de las escorrentías naturales subterráneas y superficiales que tan sólo representan una pequeña proporción en el balance hídrico global del sistema. El humedal descarga de forma natural por manantiales y ullals, y de forma artificial por bombeo en acuíferos de la Plana de Valencia Sur y desagüe al mar a través de cinco canales. Estos canales o golas todos ellos artificiales, dotados de compuertas y sistemas de bombeo, que permiten controlar el nivel de las aguas con precisión fueron abiertos entre finales del siglo XVIII, cuando se abandona la gola natural, y mitad del siglo XX, denominados, de norte a sur: "gola del Puchol", "gola del Perellonet", "gola del Perelló", "gola del Rey", y "acequia de San Lorenzo", aunque, en cuanto a capacidad de drenaje, son los tres primeros los más importantes. El agua es considerada por lo general apta para usos agrícolas.

Este humedal se caracteriza por poseer unos valores bióticos (generales, específicos y estructurales), culturales (paisajístico, patrimoniales y etnológicos, y didáctico- científico) y económicos (agropecuarias y extractivas, turístico-recreativas y aprovechamiento de recursos hídricos), muy relevantes.

En la actualidad, cuenta con numerosos hábitats protegidos que se encuentran incluidos en la Directiva Hábitats.



Figura 83. Ubicación del Parque Natural de L'Albufera.

La ley 11/1994 de Espacios Naturales Protegidos de la Comunitat Valenciana recoge la obligación de que los Parques Naturales cuenten con un PORN (Plan de Ordenación de Recursos Naturales) y un PRUG (Plan Rector de Uso y Gestión), detallando sus posibles ámbitos territoriales, contenidos, efectos y tramitación. Así, resulta de interés para el presente Proyecto el Plan Rector de Uso y Gestión del Parque Natural de la Albufera y el Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de la Cuenca Hidrográfica de la Albufera.

**1. Plan Rector de Uso y Gestión del Parque Natural de la Albufera (PRUG)**

Declarado el 19 de noviembre de 2004 (Decreto 259/2004), es un sistema de gestión y cooperación que integra los esfuerzos y las iniciativas públicas, privadas y mixtas a fin de mantener este espacio natural protegido de acuerdo con el artículo 22 de la Ley 11/1994, de 27 de diciembre, de la Generalitat Valenciana, de espacios naturales protegidos de la Comunidad Valenciana.

En atención a éste, los proyectos y actividades que se ejecuten en el ámbito territorial del parque, y entre ellos las obras de infraestructura marítimo-terrestre de carácter permanente, están sometidos a régimen de evaluación de

impacto ambiental, además de requerir de informe previo, preceptivo y vinculante, del Consejo Directivo del Parque Natural o bien autorización del órgano competente sobre determinadas materias vinculadas a la gestión de espacios protegidos. Dicho informe favorable vendrá condicionado a la justificación de la necesidad de la actuación por la existencia de procesos o de riesgos que puedan dar lugar a un deterioro de las condiciones geomorfológicas o medioambientales de la franja costera.

Asimismo, las obras de regeneración de playas y dunas que puedan proyectarse por iniciativa de las Administraciones Estatal, Autonómica o Local, deberán contar con INFORME PREVIO FAVORABLE, PRECEPTIVO Y VINCULANTE, DEL CONSEJO DIRECTIVO DEL PARQUE NATURAL, sin perjuicio de las autorizaciones o licencias sectoriales que correspondan.

Por tanto, una vez incorporadas en el presente Documento las consideraciones resultantes de las alegaciones a la Información Pública del Estudio de Impacto y Proyecto de Construcción de Regeneración de las playas de El Perelló, Pouet y Les Palmeres, se solicitará dicho INFORME AL CONSEJO DIRECTIVO DEL PARQUE NATURAL tras la finalización del proceso de Evaluación Ambiental y siempre antes de las obras.

## 2 Plan de Ordenación de los Recursos Naturales de la cuenca Hidrográfica de la Albufera (PORN)

Declarado el 16 de mayo de 1995 (Decreto 96/1995), se trata de un instrumento de planificación que permite la adecuación de la gestión de los recursos naturales y de las especies a proteger a los principios inspiradores de la ley. Éste es obligatorio y ejecutivo en todo lo que afecte a la conservación, protección o mejora de la flora, la fauna, los ecosistemas, el paisaje o los recursos naturales, y prevalecerá sobre cualquier otro instrumento de ordenación territorial o física con vigencia indefinida, aunque podrá ser revisado en cualquier momento.

El espacio sujeto a ordenación comprende la cuenca hidrográfica de la Albufera y las zonas regadas o afectadas por las escorrentías de la Acequia Real del Júcar, incluye también el denominado vector Júcar.

Como parte de sus directrices y normas de aplicación, este documento estipula, a fin de conservar la flecha litoral del sistema “isla barrera-lagoon” de la Albufera, que en suelos no urbanizables de los espacios de interés ecológicos, se evitará toda construcción no relacionada con el uso público, infraestructuras portuarias, la apertura de nuevas vías de comunicación, y la instalación de cualquier soporte o símbolo que dificulte la visión del paisaje, así como la construcción de cualquier obra o instalación que genere una modificación de la dinámica litoral actual, y en consecuencia altere la morfología actual de las playas y acantilados. Asimismo, se evitará la destrucción de las comunidades vegetales costeras psammófilas, típicas de las playas y dunas, y halófilas de las depresiones interdunares, y su fauna asociada.

No obstante, el acceso público a la fachada litoral podrá ser controlado, en el marco de la vigente Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas.

Por su parte, el órgano ambiental deberá instar a los organismos competentes a la protección de las praderas de fanerógamas marinas. A tal efecto se promoverán estudios de detalle sobre el estado de conservación de los fondos sumergidos inmediatos al ámbito del PORN, así como de la idoneidad de instalar arrecifes artificiales, utilización de fondos marinos para la regeneración de playas, etc. y el seguimiento de sus efectos.

Este Plan de Ordenación alude que el problema de la regresión de la fachada litoral como consecuencia de la ampliación del puerto de Valencia deberá abordarse de forma global y definitiva, no permitiendo, en ningún caso, la regeneración de las playas con arena procedente de los fondos marítimos cercanos. A tal fin el yacimiento submarino de sedimentos propuesto para llevar a cabo la regeneración de las playas localizado frente a las costas de Valencia, a una profundidad de entre 60 y 80 metros, suficientemente alejado de la fachada litoral.

Por último, cabe resaltar que, aunque otra legislación no obligue a ello, el PORN considera sometidos a régimen de evaluación de impacto ambiental los planes, obras, instalaciones y actividades que impliquen la construcción de diques, la creación de playas artificiales y la restauración de playas y zona litoral.

### 4.3.2. Espacios protegidos de la Red Natura 2000

La Directiva Hábitats y la Directiva Aves forman el eje fundamental de la política de conservación de la biodiversidad de la Unión Europea y constituyen el marco normativo de la Red Natura 2000 a escala comunitaria.

La Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad incorpora al ordenamiento jurídico español ambas Directivas y recoge específicamente en el capítulo III de su Título II las disposiciones legales básicas de ámbito estatal que regulan el establecimiento y la gestión de la Red Natura 2000 en España.

La Red Natura 2000 es una red ecológica europea de áreas de conservación de la biodiversidad compuesta por los Lugares de Importancia Comunitaria (en adelante LIC), hasta su transformación en Zonas Especiales de Conservación (en adelante ZEC), junto con las Zonas de Especial Protección para las Aves (en adelante ZEPA). La gestión tendrá en cuenta las exigencias ecológicas, económicas, sociales y culturales, así como las particularidades regionales y locales

Las ZEC están establecidas de acuerdo con la Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres donde se describe como aquel Lugar de Importancia Comunitaria que ha sido designado por los Estados miembros mediante un acto reglamentario, administrativo y/o contractual, en el cual se apliquen las medidas de conservación necesarias para el mantenimiento o el restablecimiento, en un estado de conservación favorable, de los hábitats naturales y/o de las poblaciones de las especies para las cuales se haya designado el lugar.



Las ZEPA designadas en virtud de la Directiva 2009/147/CE del parlamento europeo y del consejo de 30 de noviembre de 2009 relativa a la conservación de las aves silvestres donde se indica que los espacios del territorio nacional y del medio marino, junto con la zona económica exclusiva y la plataforma continental, más adecuados en número y en superficie para la conservación de las especies de aves incluidas en el anexo IV de esta Directiva y para las aves migratorias de presencia regular en España, serán declaradas como ZEPA, y se establecerán en ellas medidas para evitar las perturbaciones y de conservación especiales en cuanto a su hábitat, para garantizar su supervivencia y reproducción. Para el caso de las especies de carácter migratorio que lleguen regularmente al territorio español y a las aguas marinas sometidas a soberanía o jurisdicción española, se tendrán en cuenta las necesidades de protección de sus áreas de reproducción, alimentación, muda, invernada y zonas de descanso, atribuyendo particular importancia a las zonas húmedas y muy especialmente a las de importancia internacional

Un Lugar de Importancia Comunitaria (LIC), según la Directiva Hábitats, es aquel que, en la región o regiones biogeográficas a las que pertenece, contribuye de forma apreciable a mantener o restablecer un tipo de hábitat natural de los que se citan en el Anexo I de la Directiva o una especie de las que se enumeran en el Anexo II, en un estado de conservación favorable y que puede de esta forma contribuir de modo apreciable a la coherencia de la Red Natura 2000 y/o contribuya de forma apreciable al mantenimiento de la diversidad biológica en la región o regiones biogeográficas de que se trate.

Hay que tener en cuenta que en dicha directiva y en relación a los proyectos de ingeniería de costas, se especifica que cualquier plan o proyecto que, sin tener relación directa con la gestión del lugar, pueda afectar de forma apreciable a los citados lugares en dicha directiva, se someterá a una adecuada evaluación de sus repercusiones en el lugar, teniendo en cuenta los objetivos de conservación de dicho lugar. Las autoridades nacionales competentes sólo se declararán de acuerdo con dicho plan o proyecto tras haberse asegurado de que no causará perjuicio a la integridad del lugar en cuestión y, si procede, tras haberlo sometido a información pública.

La gestión de Natura 2000 debe estar orientada al cumplimiento del objetivo de la Red, que es garantizar el mantenimiento o, en su caso, el restablecimiento, en un estado de conservación favorable, de los tipos de hábitat naturales y de las especies de la fauna y la flora silvestres de interés comunitario en la Unión Europea.

Dentro de nuestro ámbito de actuación encontramos que L'Albufera pertenece a la Red Natura 2000 en las siguientes categorías:

- LIC L'Albufera (ES0000023)

Se define como laguna litoral, o Albufera, de casi 2000 Has. de superficie, rodeada por campos de arroz. También incluye la restinga litoral ocupada por dunas y pinadas en su parte no urbanizada. Es la zona húmeda más importante de la Comunidad Valenciana y una de las principales de España. Contiene más del 2% del hábitat

"lagunas" y más del 15% del "aguas oligo-mesotróficas calcáreas". Es importante para la conservación de numerosas aves acuáticas y contiene varios endemismos vegetales. En algunos de los "ullals" o manantiales que incluye existen poblaciones de samaruc (Valencia hispanica). Destacan las colonias mixtas de ardeidas (con más de 4000 parejas) y larolimicolos (3000 parejas). También es importante la invernada de anátidas que algunos años supera los 70000 ejemplares. Por todo ello ha sido incluida en el listado del Convenio Internacional de Ramsar.



Figura 84. Ubicación del LIC de L'Albufera.

- ZEPA l'Albufera (ES0000471)

Se trata de una laguna litoral, con una superficie total de 2837 ha (incluyendo los carrizales perilagunares, rodeada por campos de arroz. También incluye la restinga litoral ocupada por un ecosistema dunar bien desarrollado en su parte no urbanizada. La zona incluye un área marina. Es la zona húmeda más importante de la Comunidad Valenciana y una de las principales de España. Contiene más del 2% del hábitat "lagunas" y más del 15% del "aguas oligo-mesotróficas calcáreas". Posee poblaciones de diversas plantas endémicas (como Limonium dufourii, Thalictrum maritimum, etc.) o amenazadas (Juniperus oxycedrus subsp. macrocarpa, Kosteletzkya pentacarpos,



etc.). En algunos de los "ullals" o manantiales que incluye existen poblaciones de samaruc (Valencia hispanica). Es de especial importancia para la conservación de las aves acuáticas. Alberga poblaciones nidificantes de 20 especies de aves acuáticas incluidas del Anexo I, e invernan de forma regular hasta 13 especies del mismo anexo. La mayoría de estas especies presentan en este humedal sus mayores contingentes reproductores en la Comunidad Valenciana, destacando el Charrán Patinegro (99,6% del total), Pagaza Piconegra (96,4%) y Garceta Común (96,5%). También es importante la invernada de anátidas que algunos años supera los 70.000 ejemplares.



Figura 85. Ubicación de la ZEPA de L'Albufera.

#### 4.3.3. Áreas protegidas por instrumentos internacionales

De acuerdo con la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, tienen la consideración de áreas protegidas por instrumentos internacionales todos aquellos espacios naturales que sean formalmente designados de conformidad con lo dispuesto en los Convenios y Acuerdos internacionales de los que sea parte España y, en particular, los siguientes:

- Los Humedales de Importancia Internacional, del Convenio de Ramsar.

- Los sitios naturales de la Lista del Patrimonio Mundial, de la Convención sobre la Protección del Patrimonio Mundial, Cultural y Natural.
- Las áreas protegidas del Convenio para la protección del medio ambiente marino del Atlántico del nordeste (OSPAR).
- Las Zonas Especialmente Protegidas de Importancia para el Mediterráneo (ZEPIM), del Convenio para la protección del medio marino y de la región costera del Mediterráneo.
- Los Geoparques, declarados por la UNESCO.
- Las Reservas de la Biosfera, declaradas por la UNESCO.
- Las Reservas biogenéticas del Consejo de Europa

En la zona de ubicación del proyecto, tal y como se ha mencionado anteriormente nos encontramos la siguiente área protegida:

- Humedal Ramsar L'Albufera de Valencia

Es igualmente Parque Natural, comprende tres tipos de ambientes principales: una restinga sedimentaria, la propia laguna de L'Albufera y el arrozal. La restinga litoral es una barra arenosa de 30 km de longitud, formada tiempo atrás a partir de los aportes sedimentarios de los ríos Turia y Júcar. En ella, además de ambientes dunares más o menos conservados, se encuentra la Devesa de l'Albufera, una maquia mediterránea de unos 9 km de longitud y 1 km de anchura máxima. En su interior se localizan, además, algunos medios salinos de inundación estacional, conocidos como malladas, además del saladar del Racó de l'Olla. La laguna de L'Albufera, de aproximadamente 3.000 ha de superficie (2.800 ha de aguas abiertas), ocupa una posición central y presenta grandes áreas de vegetación palustre conocidas localmente como matas o mates (unas 290 ha), que ocupan gran parte de sus orillas y forman algunas islas. Está comunicada con el mar a través de tres canales de desagüe o golas, que presentan compuertas instaladas con fines de regulación hídrica. Un pequeño complejo lagunar aislado, la Bassa de Sant Llorenç (20 ha) se encuentra en el límite sur del Parque, encajonado entre la sierra de Les Rabosses y el monte del Cabeçol. El arrozal es el ambiente de mayor superficie (14.000 ha), y se extiende sobre lo que antiguamente era un extenso marjal, estando atravesado por numerosos canales y acequias de variada entidad. Dispersos fundamentalmente por su sector oeste se localizan pequeños manantiales, que en la zona se conocen como ullals o ullals. La cuenca hidrográfica que vierte directamente a L'Albufera incluye los barrancos o ramblas de Torrent, Picassent, Fondo la Berenguera y l'Aigua; también llegan a la laguna los excedentes de las acequias derivadas de los ríos Turia y Júcar. El Parque Natural de L'Albufera juega un papel de primerísimo orden en el contexto general de las zonas europeas de importancia en cuanto a la avifauna, pudiéndose observar hasta 240 especies durante el año, entre las 351 registradas (regular o excepcionalmente). De ellas, 90 son reproductoras habituales, 75 de ellas aves acuáticas. Destacan los larolimícolas y las garzas en época de cría y las anátidas en invernada. Es importante



también la presencia de fartet (*Aphanius iberus*) y Samaruc (Valencia hispánica), endemismos piscícolas mediterráneos, relegados a los ullals y a las acequias que aún conservan una calidad de aguas aceptable.

#### 4.3.4. Zonas Especialmente Protegidas de Importancia para el Mediterráneo.

En junio de 2018 se propone la inclusión en la Lista de Zonas Especialmente Protegidas de Importancia para el Mediterráneo (ZEPIM) del Área Marina Protegida el Corredor de migración de cetáceos del Mediterráneo, según el Real Decreto 699/2018, de 29 de junio.

Es un área que comprende una franja continua de aguas marítimas de 46.385 km<sup>2</sup> de superficie y unos 85 km de anchura media, que discurre entre la costa catalana y valenciana, y el archipiélago balear. Estas aguas presentan un gran valor ecológico y constituyen un corredor de migración de cetáceos de vital importancia para la supervivencia de los cetáceos en el Mediterráneo Occidental.

El objetivo es proteger de los efectos que se asocian al ruido submarino a la gran diversidad de especies de cetáceos y tortugas marinas que usan la zona como paso migratorio hacia sus áreas de cría y alimentación en el norte del Mediterráneo, así como al resto de especies valiosas de este punto caliente de la biodiversidad mundial.

En la siguiente figura se representan los límites geográficos que definen esta zona:



Figura 86. Humedal Ramsar L'Albufera de Valencia.



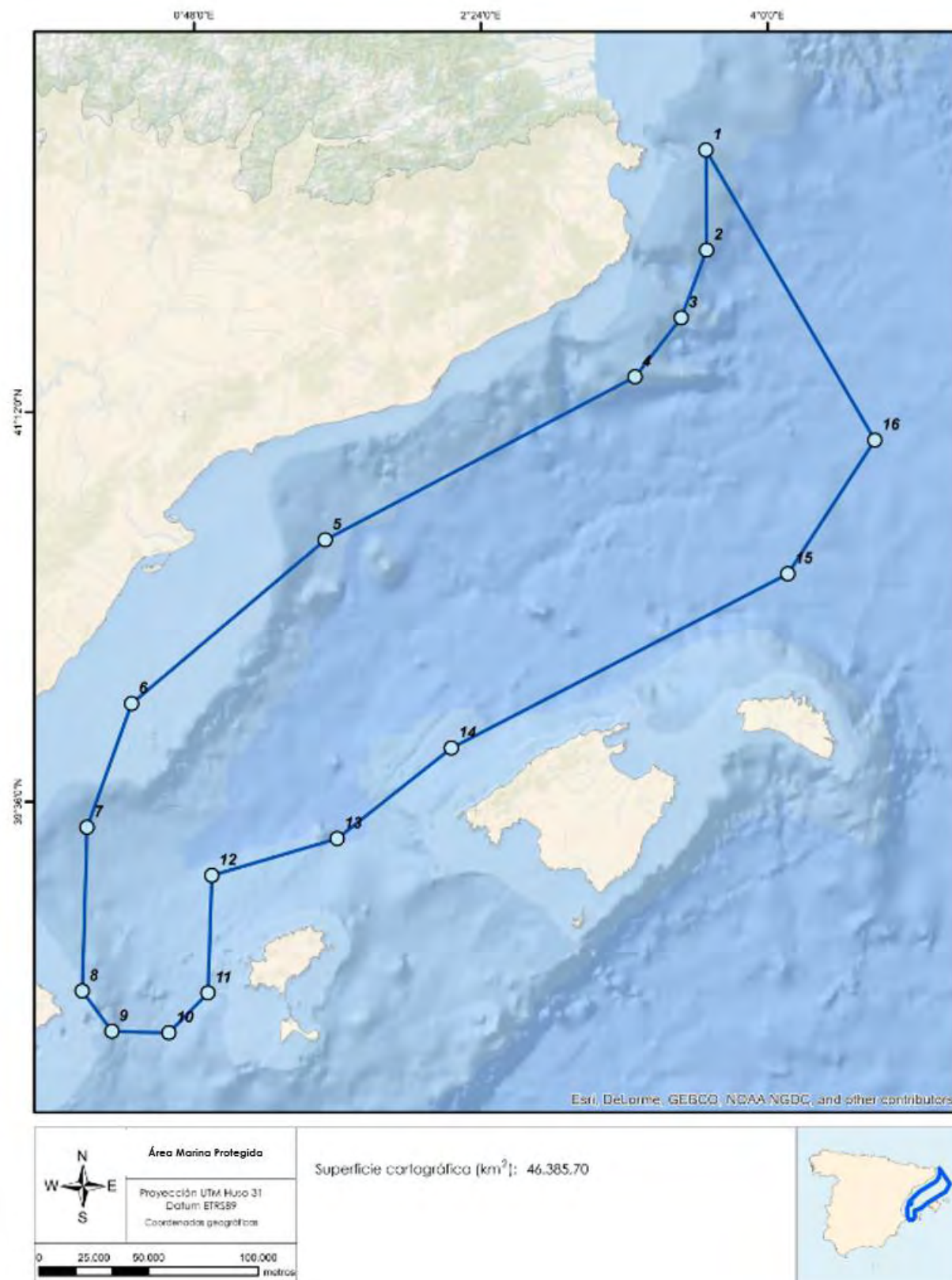


Figura 87. Corredor de migración de cetáceos del Mediterráneo. Fuente: MITECO

Tanto la zona de aportación de arenas como el yacimiento se encuentran a menores profundidades, por lo que queda fuera de los límites de esta área y no existirán limitaciones ni prohibiciones de los diferentes usos y actividades propios de los espacios englobados en esta zona.

**4.3.5. Hábitats de interés comunitario**

Dada la Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres, es importante identificar los hábitats naturales de interés comunitario del área objeto de estudio. Según publicación del Ministerio para la Transición Ecológica y el Reto Demográfico, un hábitat se considera de interés comunitario para los Estados miembros de la UE, sí:

- Se encuentra amenazado de desaparición en su área de distribución natural, o bien
- Presenta un área de distribución natural reducida a causa de su regresión o debido a que es intrínsecamente restringida, o bien
- Constituye un ejemplo representativo de una o de varias de las regiones biogeográficas de la Unión Europea.

El anexo I de la Directiva identifica 231 tipos de hábitat de interés comunitario de los cuales 118 (un 51%) están reconocidos oficialmente como presentes en España.

La playa objeto de estudio pertenece a dos espacios de la Red Natura 2000, en concreto el LIC L'Albufera (ES0000023) y la ZEPA L'Albufera (ES0000471). De ellos se obtiene la siguiente tabla en relación con los hábitats presentes en la zona de actuación que recoge las principales características de estos, así como su predominio en la zona de la restinga, la playa seca y el ambiente marino. No obstante, hay que tener en cuenta que la franja de playa objeto del estudio se encuentra muy degradada y altamente ocupada por urbanizaciones costeras por lo que muchos de estos hábitats pueden haber desaparecido completamente. En la siguiente tabla se destaca en una tonalidad verde los hábitats que actualmente tienen alguna presencia en la zona de estudio.

CÓDIGO	NOMBRE	DESCRIPCIÓN	TIPO DE HÁBITAT
1110	Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda	Bancos de arena sublitorales, permanentemente sumergidos. La profundidad del agua rara vez supera los 20 m. Bancos de arena no vegetados o con vegetación perteneciente a <i>Zosteretum marinae</i> y <i>Cymodoceion nodosae</i> .	Litoral
1120	Praderas de Poseidonia ( <i>Posidonium oceanicae</i> )	Característico de la zona infralitoral del Mediterráneo (profundidad: desde pocos centímetros hasta 30-40 metros). Pueden soportar variaciones relativamente grandes en la temperatura y el movimiento del agua, pero son sensibles a	Litoral



CÓDIGO	NOMBRE	DESCRIPCIÓN	TIPO DE HÁBTAT
		la desalinización, por lo general requieren una salinidad de entre 36 y 39 por 1000.	
1150	Lagunas costeras	Extensiones de agua costeras poco profundas separadas total o parcialmente del mar por bancos de arena o guijarros, o, con menos frecuencia, por rocas. Con o sin vegetación de <i>Ruppia maritima</i> , <i>Potamogeton</i> , <i>Zostera</i> o <i>Chara</i> .	Litoral
1210	Vegetación anual sobre desechos marinos acumulados	Comunidades de plantas anuales adaptadas a la salinidad y los aportes de nitrógeno (halonitrófilas) que colonizan las zonas de la playa donde el oleaje deposita y acumula restos orgánicos, fundamentalmente vegetales.	Litoral
1410	Pastizales salinos mediterráneos ( <i>Juncetalia maritimi</i> )	Praderas y juncales de suelos húmedos más o menos salinos del interior peninsular y del litoral mediterráneo	Litoral
1420	Matorrales halófilos mediterráneos y termoatlánticos	Formaciones de arbustos y plantas perennes crasas propias de suelos húmedos salinos costeros o interiores que, en marismas y bahías, reciben ligeramente la inundación de la pleamar o quedan fuera de ella, viviendo sobre suelos húmedos o muy húmedos y marcadamente salinos, sin mezcla de agua dulce.	Litoral
1510	Estepas salinas mediterráneas	Formaciones esteparias de aspecto graminoide o constituidas por plantas arrosetadas, de suelos salinos y algo húmedos fuera del estío, propias del interior peninsular y de las partes más secas de los medios salinos costeros.	Estepas
2110	Dunas embrionarias	Formaciones vegetales herbáceas perennes de playas batidas por el viento, colonizadoras iniciales de arenales móviles de primera línea de playa (dunas embrionarias o primarias).	Litoral
2120	Dunas móviles del litoral con <i>Ammophila arenaria</i> (dunas blancas)	Estas dunas constituyen el primer relieve arenoso continuo de importancia en los litorales (primer cordón dunar o foredune), formado por grandes montículos móviles de arena que pueden alcanzar gran altura y en los que el sustrato sigue siendo inestable por la influencia del viento.	Litoral
2190	Depresiones intradunares húmedas	Zonas deprimidas en el interior de los cordones dunares litorales, con influencia constante del agua edáfica o incluso con encharcamiento temporal o permanente. Son hábitats extremadamente ricos y especializados, muy condicionados por el descenso de los niveles freáticos.	Litoral
2210	Dunas fijas de litoral del <i>Crucianellion maritima</i>	Dunas terciarias o grises de las costas mediterráneas, con sustratos fijos o semifijos, colonizadas por una vegetación de porte bajo que no evoluciona hacia otra de mayor estatura y madurez por la influencia persistente del viento marino	Litoral

CÓDIGO	NOMBRE	DESCRIPCIÓN	TIPO DE HÁBTAT
2230	Dunas con céspedes de <i>Malcomietalia</i>	Comunidades vegetales anuales de desarrollo primaveral efímero, que colonizan los claros existentes entre otros tipos de vegetación leñosa o vivaz de las dunas, ricas en especies exclusivas de estos medios y en endemismos, desarrollados sobre sustratos sueltos, muy arenosos.	Litoral
2240	Dunas con céspedes del <i>Brachypodietalia</i> y de plantas anuales	Comunidades vegetales anuales de desarrollo primaveral efímero, que colonizan los claros1 existentes entre otros tipos de vegetación leñosa o vivaz de las dunas, desarrollados sobre arenas que provienen de la erosión de materiales básicos, frecuentemente calcáreos.	Litoral
2250	Dunas litorales con <i>Juniperus spp.</i>	Dunas estabilizadas del interior del sistema dunar, cubiertas con vegetación madura de porte arbustivo alto dominada por variantes costeras de enebro y sabina ( <i>Juniperus</i> ).	Litoral
2260	Dunas con vegetación esclerófila de <i>Cisto-Lavanduletalia</i>	Formaciones arbustivas que constituyen el matorral de sustitución de los enebrales, sabinares y pinares de las dunas maduras o una etapa de evolución avanzada de las dunas grises o terciarias.	Litoral
2270	Dunas con bosques de <i>Pinus pinea</i> y/o <i>Pinus pinaster</i>	Dunas estabilizadas del interior del sistema dunar, cubiertas con vegetación madura de porte arbóreo dominada por pinos, como <i>Pinus pinea</i> , <i>P. pinaster</i> o <i>P. halepensis</i> , en muchas ocasiones derivada de repoblaciones antiguas.	Litoral
3140	Aguas oligo-mesotróficas calcáreas con vegetación béntica de <i>chara Spp.</i>	Cuerpos de agua desarrollados sobre sustratos más o menos ricos en carbonatos, que llevan una vegetación acuática de fondo de laguna dominada por algas verdes calcáreas de la familia de las caráceas (carófitos)	Lagos, lagunas o charcas
3150	Lagos eutróficos naturales con vegetación de tipo <i>Magnopotamion</i> o <i>Hydrocharition</i>	Cuerpos de agua más o menos ricos en nutrientes (aguas eutróficas), que llevan vegetación de plantas con semillas (fanerógamas), enraizada o no.	Lagos
3170	Estanques temporales mediterráneos	Cuerpos de agua de pequeña extensión de las regiones peninsulares de clima mediterráneo (con irradiaciones en áreas de clima atlántico), que sufren desecación parcial o completa durante el estío, y con aguas de bajo a moderado contenido en nutrientes (oligótrofas a mesótrofas).	Aguas mediterráneas
5330	Matorrales termomediterráneos y pre-estépicos	Matorrales de muy diferente naturaleza y fisionomía que tienen en común el presentarse en los pisos de vegetación más cálidos de la Península y de las islas, con excepción de los incluidos en otros hábitat.	Aguas mediterráneas
7210	Áreas pantanosas calcáreas con <i>Cladium Mariscus</i> y especies de <i>Caricion Devallianae</i>	Hábitat de márgenes de aguas, fluyentes o estancadas, sobre suelos calcáreos higroturbosos, con comunidades dominadas por la masiega ( <i>Cladium mariscus</i> ), casi siempre en mosaico con otras plantas de borde de tablas de agua.	Litoral

Tabla 65. Listado de Habitas de interés comunitario. Fuente: RED NATURA 2000 - Manual del Hábitats de la Unión Europea, EUR 28 (2013)

En la playa objeto de estudio se encuentran actualmente los siguientes habitas:



Figura 88. Habitats en las playa de Perelló, Pouet y Les Palmeres. Fuente: Visor Cartográfico de la Generalitat Valenciana.

- **Bancos de arena cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda (Hábitat 1110)**

Los bancos de arena son elementos topográficos irregulares elevados, alargados, redondeados o irregulares, permanentemente sumergidos y rodeados predominantemente de aguas profundas. Están formados principalmente por sedimentos arenosos, pero también pueden presentar una mayor granulometría, con cantos y cascajos, o una granulometría menor con barro. Los bancos con sedimentos arenosos en una capa sobre sustrato duro se consideran bancos de arena si la biota asociada depende de la arena más que del sustrato duro subyacente.

«Cubiertos permanentemente por agua marina, poco profunda» significa que la profundidad del agua raramente es inferior a 20 m por debajo del nivel de referencia de las cartas. A pesar de ello, los bancos de arena pueden extenderse 20 m por debajo de los valores de las cartas, por lo que puede resultar conveniente incluir en las designaciones estas zonas cuando forman parte del elemento y albergan sus asociaciones biológicas.

- **Lagunas costeras (Hábitat 1150)**

Se trata de medios acuáticos, desde salobres a hipersalinos, aislados o parcialmente comunicados con el mar. Pueden ser albuferas limitadas por una barra arenosa o de gravas, más o menos permeable al agua marina, sea por infiltración o por rebosamiento en la pleamar.

En otros casos son pequeños lagunazos en las marismas (como los “lucios” de Doñana). También se incluyen aquí las salinas costeras tradicionales, de origen antrópico, a veces resultado de la modificación de complejos lacustres naturales. La salinidad de estos medios se debe al aporte de agua salada o a la concentración de sales por evaporación estival.

La vegetación varía con la salinidad y con la profundidad y permanencia de las aguas. La flora se compone de plantas acuáticas sumergidas adaptadas a la salinidad (halófilas) como Najas, Ruppia, Althenia, Zannichellia, Elatine o Callitriche, hidrófitos de hojas flotantes como Ranunculus peltatus subsp. baudotii o subhalófitas anfibias como Eleocharis parvula. En el entorno lagunar crecen formaciones ligadas a la humedad del suelo, como matorrales de quenopodiáceas crasas de los géneros Arthrocnemum, Sarcocornia o Suaeda (del hábitat 1420) en mosaico con pioneras halófilas como Salicornia europaea y otras anuales (1310), o bien juncas (1330, 1410), menos halófilos, o incluso masegares, espadañales y carrizales en aguas prácticamente dulces.

Las aves son el grupo faunístico más representativo. Destaca el flamenco común (Phoenicopterus ruber), o la avoceta común (Recurvirostra avosetta) y la cigüeñuela común (Himantopus himantopus).

- **Dunas móviles embrionarias (Hábitat 2110)**

Se trata de la primera banda de vegetación colonizadora de las arenas móviles costeras, situada después de la línea superior de alcance de las olas. En esa posición, el viento afecta a la estabilidad del sustrato, granular y suelto, y la vegetación es de plantas perennes con estolones y rizomas que permiten un crecimiento vegetativo permanente capaz de soportar la alteración constante de la topografía. El asentamiento de esta vegetación perenne inicia el proceso por el que la arena acaba siendo retenida tierra adentro, formando dunas fijas. Por ello esta banda litoral es llamada de dunas embrionarias o de dunas primarias, a pesar de que su aspecto es el de arenales topográficamente planos o algo ondulados. En el gradiente costero, se sitúa entre las comunidades colonizadoras de restos orgánicos arrojados por las olas (1210), y las dunas blancas o secundarias del tipo de hábitat 2120.

La planta más común es la gramínea estolonífera Elymus farctus (Agropyrum junceum), que cuenta con dos subespecies, E. farctus subsp. farctus, de las costas mediterráneas, y E. farctus subsp. boreo-atlanticus (Agropyrum junceiforme), del litoral atlántico, desde Cádiz hasta el País Vasco. Con ellas crecen unas pocas especies litorales, como Honckenya peploides, Euphorbia paralias, Eryngium maritimum, Pancratium maritimum o Calystegia



soldanella. En Canarias, estas dunas están dominadas por la ciperácea estolonífera *Cyperus capitatus*, con *Euphorbia paralias*, *Polygonum maritimum*, *Polycarpea nivea*, etc.

La fauna de estos inestables medios es escasa. Escarabajos como el carábido *Limnaeum abeillei* o la cicindela *Cicindela trisignata* buscan sus presas entre la vegetación. Son lugares utilizados como descansaderos por aves marinas, como las gaviotas.

- **Dunas móviles de litoral con *Ammophila arenaria* (dunas blancas) (Hábitat 2120)**

Las dunas blancas o secundarias son las dunas litorales propiamente dichas: grandes montículos móviles de arena que pueden alcanzar gran altura y en los que el sustrato sigue siendo inestable por la influencia del viento. A cierta distancia de la costa, el balance entre la velocidad del viento y la fuerza de la gravedad o el rozamiento de los granos de arena entre sí, es el adecuado para que se produzcan estas acumulaciones, imposibles en la banda de dunas embrionarias, donde el viento es más intenso. Las dunas blancas carecen de un suelo estructurado ya que la acumulación de materia orgánica es incipiente. En el gradiente litoral, se sitúan entre las dunas embrionarias (2110) y las dunas grises, fijas o semifijas (2130).

La especie dominante es el barrón (*Ammophila arenaria*), gramínea estolonífera de porte mediano que mantiene sus sistemas subterráneos siempre a la misma profundidad, a pesar de la continua variación del nivel topográfico, merced a un crecimiento vegetativo vigoroso. El barrón proporciona a la comunidad una estructura moderadamente abierta, pero con mayor cobertura que la existente en las dunas primarias. La diversidad florística aumenta, con especies propias de arenas (psammófilas): *Pancratium maritimum*, *Otanthus maritimus*, *Medicago marina*, *Eryngium maritimum*, *Lotus creticus*, *Calystegia soldanella*, *Echinophora spinosa*, *Euphorbia paralias*, etc.

Entre la fauna destacan insectos, especialmente coleópteros como el carábido *Sacarites gigas* o la cicindela *Cicindela flexuosa*, o lepidópteros cuyas larvas utilizan como plantas nutricias algunas de estos medios. Entre los vertebrados aparecen reptiles como la lagartija colilarga (*Psammotriton algirus*) y aves que visitan la duna ocasionalmente y que la utilizan como descansadero u oteadero.

#### 4.3.6. Otras figuras de protección.

##### 4.3.6.1. Red de Áreas Marinas Protegidas de España (RAMPE)

La figura denominada Área Marina Protegida (AMP) fue creada en la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, como una de las categorías de espacios naturales protegidos. Estas se definen como espacios naturales designados para la protección de ecosistemas, comunidades o elementos biológicos o geológicos del medio marino que, debido a su rareza, fragilidad, importancia o singularidad, merecen

una protección especial. Esta Ley determina, además, que las AMP se integrarán en la Red de Áreas Marinas Protegidas de España (RAMPE).

Para la comprobación de la pertenencia o no de la zona objeto de estudio a esta red, se ha consultado el visor del Banco de Datos de la Naturaleza (BDN), de la página del Ministerio para la Transición Ecológica.

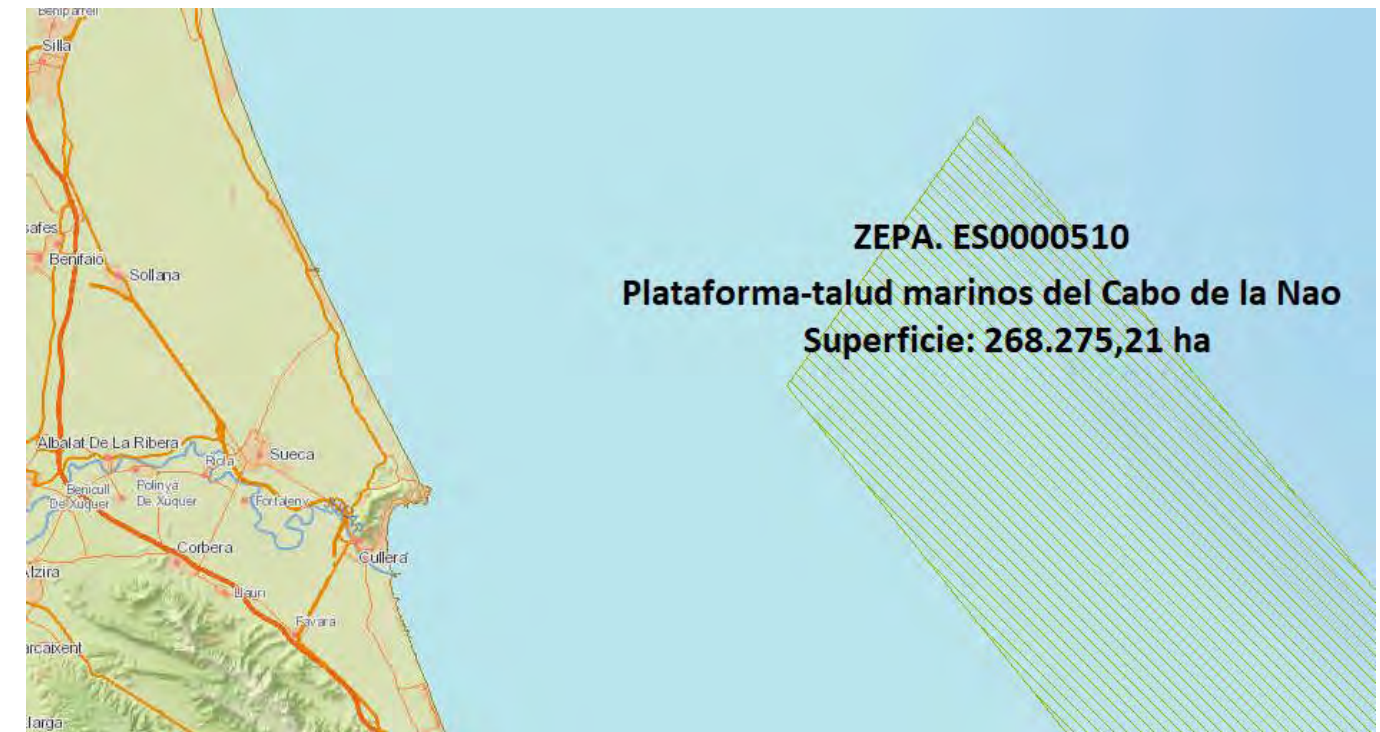


Figura 89. Red de Áreas Marinas Protegidas de España. Fuente: Banco de Datos de la Naturaleza, visor MITECO.

En el área de influencia se encuentra la ZEPA. ES0000510 Plataforma-talud marinos del Cabo de la Nao.

Como puede observarse la zona de estudio no pertenece a la RAMPE., por lo que no existirán limitaciones ni prohibiciones de los diferentes usos y actividades propios de los espacios englobados en esta red.

##### 4.3.6.2. Áreas Importantes para la Conservación de las Aves y la Biodiversidad

Las Áreas Importantes para la Conservación de las Aves y la Biodiversidad en España (IBA) son aquellas zonas en las que se encuentran presentes regularmente una parte significativa de la población de una o varias especies de aves consideradas prioritarias por la BirdLife.



Figura 90. Áreas Importantes para la conservación de aves y biodiversidad. Fuente: Banco de Datos de la Naturaleza, visor MITECO.

La zona de actuación se enmarca en el IBA 159 Albufera de Valencia con una superficie igual a 36.119,45 ha.

#### 4.3.6.3. Catálogo Valenciano de Especies de Fauna Amenazadas

En las playas objeto de estudio se han censado poblaciones de chorlitejo patinegro (*Charadrius alexandrinus*), especie incluida desde el año 2013 en la categoría de Vulnerable en el Catálogo Valenciano de Especies de Fauna Amenazadas (ORDEN 6/2013; DOCV núm. 6996 de 04/04/2013).

Desde ese año, se llevan a cabo censos estandarizados en las zonas susceptibles de albergar ejemplares durante la temporada de cría, con tal de poder evaluar el estado de sus poblaciones.

El protocolo de seguimiento en hábitats costeros se basa en la realización de dos visitas a cada tramo seleccionado. La primera de ellas entre el 15 y el 30 de abril, y la segunda entre el 15 y el 31 de mayo. En función de los indicios observados se distinguen tres categorías:

- Pareja segura: observación de nido con huevos, pollos, o adultos realizando “display” (maniobras de distracción, de defensa de nido/pollos, etc.).
- Pareja probable: individuos adultos que se levantan de zonas con muchas huellas concentradas en un pequeño sector de la playa; observación de nidos o cuencos vacíos (construcciones previas al depósito de los huevos).
- Pareja posible: observación de ejemplares en la orilla de la playa que no presentan comportamiento reproductor, ya sean individuos solitarios, posibles parejas e incluso grupos de adultos y juveniles.

Además de la franja litoral, también se controlaron las parejas de chorlitejo patinegro presentes en las zonas húmedas de la Comunitat Valenciana, dentro de los programas tradicionales de seguimiento de aves acuáticas reproductoras.

En el plano 3.4.11 del documento 3 Planos del Proyecto se recoge la distribución de las diferentes parejas de Chorlitejo en la zona de estudio. Todas ellas se localizan en la parte sur de la zona de actuación (Zona de Les Palmeres), abarcando una longitud de playa aproximada de 400 metros al norte de la gola del Rey.

Los datos censados de las parejas reproductoras de chorlitejo durante los años 2013, 2014, 2015 y 2016 para la zona de actuación, según el informe de “Seguimiento de las poblaciones nidificantes de chorlitejo patinegro en la comunidad Valenciana” reflejaron los siguientes resultados:

Provincia de Valencia	Hábitat	2013	2014	2015	2016
Litoral Parque Natural de L’Albufera	Playa	32	35-36	49-51	40-47
Número total de parejas estimadas		102-110	68-80	96-111	91-112

Tabla 66. Censos de chorlitejo patinegro correspondientes a los años 2013, 2014, 2015 y 2016

En las playas de la provincia de Valencia, el total de parejas estimadas se mantiene respecto al primer año de censo completo. En las playas del Parque Natural de la Albufera, las cifras de 2016 son ligeramente menor que el año anterior, donde alcanzaron el máximo de poblaciones censadas. Además, cabe mencionar que esta franja litoral, donde se ubican las playas objeto de este estudio, es la que mayor número de parejas alberga de toda la provincia valenciana.

#### 4.3.6.4. Ley de 41/2010 de 29 de diciembre de Protección del Medio Marino

La Ley 41/2010, de 29 de diciembre, de protección del medio marino, configura un marco normativo completo dirigido a garantizar la articulación de las actividades humanas en el mar, de manera que no se comprometa la conservación de los ecosistemas marinos, con el principal objetivo de lograr o mantener un buen estado ambiental del medio marino.



Una de las principales medidas contenidas en la Ley 41/2010, de 29 de diciembre, es la regulación de las estrategias marinas, como instrumentos de planificación de cada una de las cinco demarcaciones marinas en que la Ley subdivide el medio marino español (Demarcación noratlántica, Demarcación sudatlántica, Demarcación del Estrecho y Alborán, Demarcación levantino-balear, Demarcación canaria).

El artículo 3.3 de la Ley 41/2010, de 29 de diciembre, establece que “la autorización de cualquier actividad que requiera, bien la ejecución de obras o instalaciones en las aguas marinas, su lecho o su subsuelo, bien la colocación o depósito de materias sobre el fondo marino, así como los vertidos regulados en el título IV de la presente ley, deberá contar con el informe favorable del Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente (ahora Ministerio para la Transición Ecológica) respecto de la compatibilidad de la actividad o vertido con la estrategia marina correspondiente de conformidad con los criterios que se establezcan reglamentariamente”.

El Real Decreto 79/2019, de 22 de febrero, regula el informe de compatibilidad y establece los criterios de compatibilidad con las estrategias marinas.

El Anexo I del citado RD, describe las Actuaciones que deben contar con informe de compatibilidad con las estrategias marinas:

- a) Sondeos exploratorios y explotación de hidrocarburos en el subsuelo marino.
- b) Almacenamiento geológico de gas o CO2.
- c) Instalación de gasoductos y oleoductos, sobre el lecho marino o enterrados bajo el mismo.
- d) Instalación de cables submarinos de telecomunicaciones o de electricidad, colocados sobre el lecho marino o enterrados bajo el mismo.
- e) Instalación de conducciones para vertidos desde tierra al mar o captaciones de agua de mar sobre el lecho marino o enterrados bajo el mismo.
- f) Infraestructuras marinas portuarias.
- g) Infraestructuras marinas de defensa de la costa.
- h) Dragados y vertidos al mar de material dragado, incluyendo los dragados para mejorar el calado de los puertos o de sus canales de acceso.
- i) Extracción de áridos submarinos, incluida la realizada con destino a la creación o regeneración de playas y sin perjuicio de la prohibición de extracción de áridos para la construcción conforme a lo señalado en el artículo 63.2 de la Ley 22/1988, de 28 de julio, de Costas.
- j) Minería submarina.

k) Regeneración o creación de playas, siempre que se trate de un aporte externo de áridos que se realice por debajo de la cota de la pleamar máxima viva equinoccial.

l) Proyectos diferentes a las aportaciones de arena a playas y la construcción de nuevas infraestructuras portuarias y de defensa de la costa, encaminados a ganar tierras al mar con aporte de materiales de cualquier procedencia.

m) Energías renovables en el mar.

n) Balizamientos de señalización de áreas ecoturísticas, áreas de custodia marina o asimiladas mediante la instalación de boyas o cualquier otro dispositivo flotante siempre y cuando los mismos vayan anclados al fondo marino.

o) Fondeaderos fuera de la zona de servicio adscrita a los puertos, y dentro de la zona de servicio cuando en su instalación y uso se afecte de forma directa a espacios marinos protegidos, o a hábitats, o a especies con alguna figura de protección.

p) Arrecifes artificiales.

q) Instalaciones de acuicultura marina para el cultivo o engorde de especies comerciales.

r) Actividad económica de colocación de urnas funerarias o cenizas funerarias en el mar.

s) Otras: cualquier otra actuación susceptible de estar sujeta a informe de compatibilidad por tratarse de uno de los supuestos sometidos a uno de los procedimientos del artículo 6 y que esté directamente relacionada con la consecución de los objetivos ambientales y suponga un riesgo para el buen estado ambiental conforme a lo señalado en el apartado 3.3 de la Ley 41/2010, de 29 de diciembre.

La actuación prevista en el presente proyecto se enmarca dentro del apartado I, *Extracción de áridos submarinos, incluida la realizada con destino a la creación o regeneración de playas*. Por ello, será necesario evaluar la compatibilidad de las actuaciones definidas con los objetivos de la Estrategia Marina Levantino Balear, añadiendo así un anejo específico en el Proyecto de Construcción, “Anejo 16. Estrategia Marina Levantino Balear”.

#### 4.3.6.5. Patrimonio geológico

Según el Instituto Geológico y Minero de España (IGME), el patrimonio geológico está constituido por aquellos lugares o puntos de interés geológico (conocidos en España como LIGs o PIGs, e internacionalmente como sites o geosites), cuyo valor geológico les hace distinguirse del entorno adyacente por su interés científico y/o educativo.

Se define, según la Ley 42/2007 del Patrimonio Natural de la Biodiversidad, “el conjunto de recursos naturales geológicos de valor científico, cultural y/o educativo, ya sean formaciones y estructuras geológicas, formas del

terreno, minerales, rocas, meteoritos, fósiles, suelos y otras manifestaciones geológicas que permiten conocer, estudiar e interpretar: a) el origen y evolución de la Tierra, b) los procesos que la han modelado, c) los climas y paisajes del pasado y presente y d) el origen y evolución de la vida”.

Su conservación requiere la existencia de una legislación que defina mecanismos concretos para su protección. El sistema de conservación más importante es la protección, entendida como el proceso por el que se limita un espacio natural cuya gestión tiene como objetivo la conservación de sus valores naturales. En la actual, son fundamentales cuatro leyes, que, de manera directa, rigen la gestión del patrimonio geológico a nivel estatal en España:

- Ley 42/2007 del patrimonio natural y la biodiversidad
- Ley 45/2007 para el desarrollo sostenible del medio rural
- Ley 5/2007 de la Red de Parques Nacionales
- Ley 16/1985 de Patrimonio Histórico Español

Un Lugar de Interés Geológico (LIG), es un espacio o área que muestra una o varias singularidades consideradas de importancia dentro de la historia geológica de una región natural. Estas áreas deben considerarse como parte fundamental del patrimonio, con importancia equivalente a otros elementos culturales y naturales, puesto que también proporciona una información básica para conocer nuestra historia y la del medio en el que se desarrollan nuestras actividades.

Según IGME en la zona de actuación se distingue un Perímetro de LIG y un LIG para los que se omiten detalles de su localización:

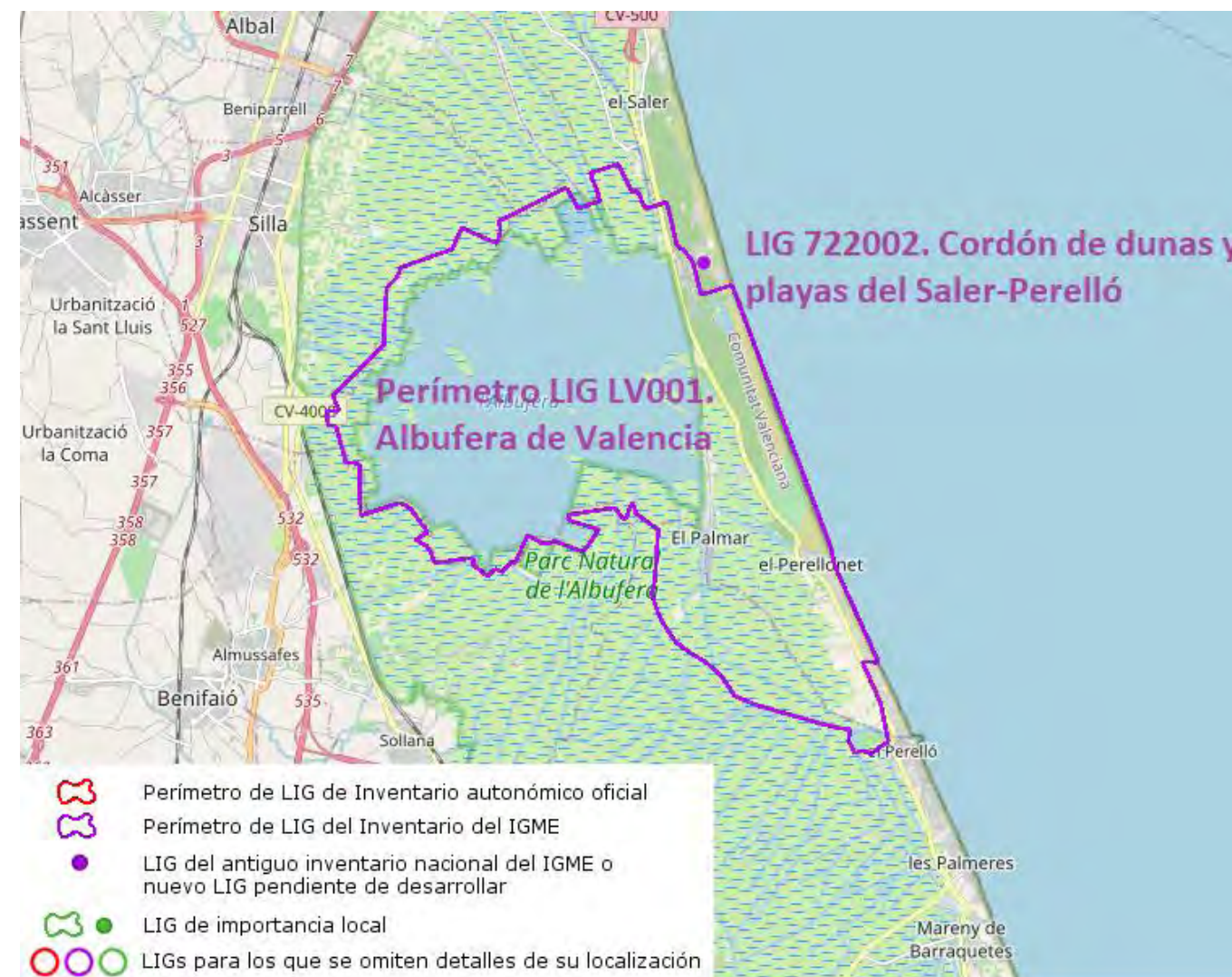


Figura 91. Lugares de Interés Geológico en la zona de actuación. Fuente: IGME

- **LIG 722002. Cordón dunar y playa del Saler-Perelló**

El cordón de dunas de El Saler-Perelló es uno de los más importantes, por sus dimensiones, del litoral mediterráneo español. Se extiende desde Valencia hasta la montaña del oro, en Cullera, con una longitud aproximada de 28 km. y una anchura superior al kilómetro. Se trata realmente de una flecha litoral que produce el cierre de la Albufera, dejando, sin embargo, una comunicación con el mar por medio de las "Golas" (Puchol, Perelló y Perellonet) y que está constituida por un cordón dunar. Este conjunto de dunas transversales posee tres frentes arenosos que quedan separados entre ellos por zonas deprimidas, denominadas surcos interdunares, bien visibles en la zona norte del Perellonet, donde se aprecian dos frentes recientes separados entre ellos por una depresión de unos 100 m. aproximadamente y distanciados a su vez del más antiguo por unos 500 m. de surco interdunar. Este tercer frente, más próximo a la Albufera, corresponde a la primitiva flecha, está bastante fijado por la cobertera vegetal y presenta una cierta rubificación, con una longitud para este cordón subfósil de 13 kms y una amplitud máxima



de 600 m. A partir del Perellonet y hasta Cullera, el cierre de la Albufera se debe a un cordón subactual, dado que la comunicación con el mar de esta zona ha existido hasta época muy reciente, debido a la desembocadura de algún canal del delta digitado del Júcar, como lo confirman algunos datos históricos. La litología de estos cuerpos arenosos es fundamentalmente cuarcítica con tamaños no superiores a 1 mm. y una fracción fina entre el 5 y el 10%. En cuanto a las estructuras sedimentarias observables, las más espectaculares son los "ripples". Hay algunas variedades como "ripples" de crestas rectas, onduladas, paralelas, trenes de "ripples" que se interfieren, etc. Son también visibles, cuando existen cortes limpios, laminaciones cruzadas de gran ángulo. En general, todas estas estructuras son mucho más visibles en las dunas más recientes pues la vegetación del cordón subfósil impide en gran parte su observación. Por último, señalar que las playas existentes entre las dunas y el mar son de gran amplitud y en general muy apreciadas por el turismo, existiendo numerosos centros de veraneo a lo largo de ellas.

- **LIG LV001. Albufera de Valencia**

Se trata de un complejo litoral de tipo isla-barrera/lagoon, elaborado fundamentalmente durante el Holoceno. Constituye uno de los sistemas de restinga-albufera más grandes de la costa española y uno de los más importantes de la cuenca Mediterránea. Destacan en él varios cordones dunares de gran desarrollo, así como un marjal con una compleja evolución ambiental durante épocas históricas, en la que ha influido notablemente la actividad humana. Situada al sur de la localidad de Valencia, la Albufera presenta actualmente una forma más o menos redondeada, con un diámetro máximo de unos 6 km, cerrada por un cordón litoral o restinga se comunica con el mar mediante tres canales o golas (El Perelló, El Perellonet y Puchol) que poseen en su desembocadura compuertas tendentes a controlar el nivel de las aguas en el lago. Este control es llevado a cabo por la junta de desagües (pasa de unas 2.000 ha a 18.000 ha cuando se cierran las golas). La profundidad es muy variable y depende tanto de la época del año, como de las irregularidades existentes en el fondo. En cualquier caso, oscila entre 0,5 y 1 m. El carácter dulce de las aguas es debido al cierre del lago en su comunicación con el mar y al aporte de aguas de escorrentía, lo que produjo en un momento determinado una desalinización.

Actualmente la tendencia contraria, es decir, a la salinización es uno de los mayores problemas, habiendo autores que insisten en que la causa se debe fundamentalmente al exceso de dragados profundos realizados sin un control previo. Al hablar de la morfología de la Albufera no puede olvidarse la existencia en su interior de seis islotes, cuya denominación local es la de "matas" y que son el soporte de una densa vegetación. Estos islotes son: "Mata del Fang", "Mateta de Baix", "Mata de la Barre", "Mata de l'Antina", "Mata de San Roc" y "Mata del Rey". Su formación se debe al cierre del golfo, existente ya con anterioridad, por un extenso cordón litoral que se desarrolla desde Valencia hasta Cullera. Este cordón se forma fundamentalmente por una corriente marina de deriva existente en esta zona del Mediterráneo y por los vientos oblicuos a la costa. La corriente de deriva, de dirección N-S actúa alineando los materiales aportados principalmente por los ríos Júcar y Turia, dando lugar a una serie de playas en

la zona externa, que se van adosando unas a otras. El material de estas playas es fácilmente transportable por los vientos dominantes, lo cual ha dado lugar a la formación de una serie de cordones de dunas que se ha dispuesto encima del cordón litoral alcanzando a veces alturas superiores a los 5 m. Una vez cerrado el golfo por el cordón litoral, la albufera se ha ido colmatando por el aporte continental de ríos y barrancos, disminuyendo su superficie líquida considerablemente. En la actualidad, la extensión del lago es de unos 2.000 ha en contraste con los 30.000 ha que dan los primeros testimonios históricos.

El estado actual de las características químicas y bacteriológicas de sus aguas, está produciendo una degradación ecológica que se traduce en la pérdida de especies animales y vegetales. Uno de los aspectos más observables es la contaminación que presenta la fauna de habitual consumo humano, suponiendo una pérdida en la economía y usos tradicionales de la zona.

#### 4.4. MEDIO SOCIOECONÓMICO

El sistema económico valenciano ha pivotado entorno a tres grandes etapas, caracterizadas cada una de ellas entorno a un fenómeno económico dominante:

- Desde mediados del S.XIX hasta aproximadamente los años sesenta, ciclo en el que el motor del crecimiento era la agricultura comercial.
- Desde esa fecha hasta la crisis económica de los años setenta, etapa en la que se produce un despegue y consolidación de la industria valenciana.
- A partir de los años setenta, cuando se produce un fuerte crecimiento del sector servicios, especialmente del turismo, así como importantes transformaciones en el sector industrial.

En la zona litoral objeto de este estudio, el sistema económico se fundamentaba antaño en la pesca o agricultura, evolucionado hasta el sector terciario hoy día, siendo éste el modelo de desarrollo económico más propio de los espacios litorales. En referencia al sector industrial, se puede afirmar que en el litoral valenciano no se ha desarrollado, salvo en casos muy concretos vinculados al sector comercial relativo a la existencia de grandes puertos, como es el caso del Puerto de Valencia o el Puerto Industrial de Sagunto.

El Perelló es una Entidad Local Menor, ELM, que forma parte del municipio de Sueca. Contaba con una población censada en 2017 de 1.854 habitantes, y en los meses estivales puede alcanzar estacionalmente los 40.000 habitantes. Hasta 1999 El Perelló estaba considerado como pedanía del municipio de Sueca. En dicho año se constituyó en Entidad de Ámbito Territorial Inferior al Municipio (EATIM) y actualmente es una Entidad Local Menor. Se localiza a orillas del mar mediterráneo y enclavado justo al sur de la gola del Perelló, dentro de los límites del Parque Natural de la Albufera, el cual además de su atractivo paisajístico posee un altísimo valor medioambiental. La playa de esta zona, tiene una longitud aproximada de 970 metros y se encuentra equipada

con distintos servicios y estructuras que favorecen la accesibilidad a los bañistas y obtuvo en 2010 la bandera “Q” de Calidad Turística, otorgada por el ministerio de Industria, Comercio y Turismo, constituyéndose como referente turístico de calidad.

En el barrio marítimo se encuentra el puerto deportivo que aprovecha la desembocadura de la gola, con 186 puntos de amarre, especialmente indicado para embarcaciones de recreo de escaso calado, incluyendo un club Náutico con sede social, escuela de vela y náutica, para la que se ha dispuesto una rampa que permite el acceso al agua.

Las playas de Pouet y les Palmeres no están constituidas en ELM. Son igualmente turísticas, destacando edificios altos en esta última, muy antropizada y con paseo marítimo con todos los servicios y una amplia oferta gastronómica. La zona es conocida por ser la segunda residencia para un gran número de vecinos de las localidades no costeras.

Todas estas zonas residenciales pertenecen al municipio de Sueca de 28.252 habitantes residentes, aunque en temporada vacacional la población puede llegar a 70.000 personas. El crecimiento estacional de población que experimenta el Municipio de Sueca se localiza principalmente en la franja costera (de unos 8 km en total), en las zonas de Bega de Mar, El Perelló, La Llastra, Les Palmeres, Mareny de Barraquetes, Mareny Blau y Mareny de Vilches, reflejándose un crecimiento en las ventas de productos de primera necesidad en los comercios y supermercados de la zona.

De las 22.947 viviendas registradas en el Ayuntamiento, 12.460 son de primera residencia y 10.487 se consideran de segunda residencia (prácticamente el 46 % del total de viviendas, lo que da un orden de magnitud del incremento de necesidades relativas a servicios que se movilizan en las épocas de mayor afluencia al municipio de Sueca).

A parte de las segundas viviendas, mencionadas anteriormente, existen otros tipos de alojamientos a disposición de los turistas que visitan el municipio de Sueca. En concreto, cabe mencionar:

- El camping de Las Palmeras.
- El camping de San Pascual-Perelló.
- El camping de Barraquetes-Mareny.

Estos campings están situados a lo largo de la zona marítima, por lo que la oferta turística es muy significativa. En conjunto, el municipio de Sueca, dispone de 4.300 plazas de alojamiento turístico (establecimientos extrahoteleros).

El reconocido modelo turístico basado en la oferta de “sol y playa”, ha condicionado en su conjunto a todo el sector, que, con una fuerte especialización, ha ido copando la mayoría de los espacios litorales, como es el caso de las playas del Perelló, Pouet y Les Palmeres, con urbanizaciones junto al mar de segundas residencias y veraneo.

De este modo se culminado con un conjunto de nodos turísticos, entendidos como una red de ciudades que proyectan su potencial para incrementar su oferta turística, siendo capaces también de servir como núcleos de acceso a otros recursos turísticos en su entorno geográfico más próximo.

## 4.5. RECURSOS PESQUEROS

### 4.5.1. Descripción general de las artes de pesca

Los estudios realizados por Intecsa-Inarsa para la caracterización sedimentológica y bionómica de zonas en aguas profundas de Valencia y Alicante, brindan la descripción de las distintas artes de pesca que se utilizan en la zona de estudio.

#### Pesca no artesanal

Atendiendo a la definición propuesta por Alarcón-Urbistondo (2003), incluye artes de pesca como el arrastre, cerco de pequeños pelágicos como sardinas (*Sardina pilchardus*) y anchoa (*Engraulis encrasicolus*), artes que tienen como objetivo la captura de grandes pelágicos como el atún rojo (*Thunnus thynnus*) y especies afines como el pez espada (*Xiphias gladius*), dragas hidráulicas para la pesca de los bivalvos y el palangre de superficie.

La característica principal de la pesca no artesanal es el tamaño de las embarcaciones y potencia de los motores, mayores que en el caso de las artes de pesca artesanales. Estas características determinan que el radio de acción sea mucho más extenso que en el caso de la pesca artesanal. Pudiendo llegar a pescar hasta 1000 m de profundidad, que es el límite impuesto para la pesca de arrastre en las aguas exteriores españolas.

#### Arte de cerco

En este tipo de pesca se utilizan dos embarcaciones, una de gran tamaño que lleva las redes y otra más pequeña con unos focos muy potentes para atraer los peces. Una vez que la barca pequeña ha atraído una buena cantidad de peces, desde el barco grande se empieza a calar la red, hasta circuir todos los peces. Cuando se ha completado dicha operación se procede a cerrar primero la red en la parte de abajo y posteriormente a levantarla para poder extraer los peces.

Es un arte utilizada para pescar especies pelágicas formando densos bancos, como la sardina, la anchoa o boquerón, la caballa o el atún. Es un arte de pesca que por sus características no se va a ver afectada por la regeneración de la playa ya que se realiza en zonas más profundas.





Figura 92. Fotografía del arte de pesca con cerco.



Figura 93. Fotografía del arte de pesca con arrastre.

**Pesca con arrastre**

Comprenden las especies que viven en proximidad del fondo y que se alimentan sobre todo de organismos bentónicos (que viven enterrados en el fondo), como poliquetos, crustáceos, y bivalvos. Estas especies, como la mayoría de aquellas clasificadas como betónicas (especies que desarrollan todo el ciclo vital en contacto directo con el fondo y el sedimento que lo constituye) se capturan principalmente con el arrastre. En este tipo de pesca se cala hasta el fondo una red con una boca o abertura muy ancha que en la parte inferior lleva una serie de plomos para que se quede bien pegada al fondo mientras que en la parte de arriba lleva un conjunto de flotadores de forma esférica para evitar el cierre. Cada lado de la boca de la red está conectado con una puerta de acero, necesarias para mantener abierta la red. La pesca con este arte consiste en el arrastrar la red en fondo, durante un tiempo que varía en función tanto de la calidad del fondo, como de la profundidad. En la parte posterior la red lleva un sistema de abertura para poder extraer el pescado capturado, una vez que la red haya sido izada en el barco.

Este tipo de pesca está prohibida en las Zonas Protegidas de Interés Pesquero, creadas por el Decreto 219/1997, de 12 de agosto, del Gobierno Valenciano, en base a lo establecido en el Real Decreto 679/1988, de 25 de junio, por considerarse causante de daños graves a los recursos marinos. Es importante precisar que la regeneración de las playas de El Perelló, Pouet y Les Palmeres se efectúa dentro de la **Zona 3. Puerto Sagunto - Cabo Cullera**, aunque la zona del préstamo de arena se encuentra ya fuera, y por tanto puede afectar a los recursos pesqueros del arte de arrastre. No obstante, la evaluación de la afección a estos recursos pesqueros será objeto del Estudio de Impacto Ambiental de un proyecto específico de la explotación de este préstamo de arena.

**Palangre**

De acuerdo con las pautas de la “Guía de pescado para un Consumo Responsable de la Organización” de la World Wildlife Fund, WWF, el palangre, es un arte de pesca formado por un cabo madre o principal que se extiende paralelo a la superficie del mar y que puede alcanzar, en palangres industriales, hasta los 100 kilómetros de longitud. De esta línea madre cuelgan brazoladas de cabo con anzuelos al final de los mismos. La profundidad a la que se coloque el palangre y la longitud de brazoladas y tamaño de anzuelos determinará el tipo de palangre que se está utilizado.

En el palangre pelágico o de superficie la línea madre sólo tiene boyas de flotación, careciendo de piedras o lastres, por ello se queda en la superficie. El aparejo puede estar a distintas profundidades, pero siempre sin apoyar o tener contacto

En general se diferencia un palangre de fondo para especies ligadas a los fondos marinos y un palangre de superficie para especies de grandes pelágicos como el pez espada o los tiburones. En los anzuelos se coloca un cebo que atrae a las capturas. Este arte de pesca, especialmente el de superficie produce una elevada captura accidental de tortugas, aves marinas y en menor medida pequeños cetáceos. En la zona del proyecto el palangre se utiliza para la captura del pez espada, pero en profundidades que no se verá afectado por la regeneración de la playa.



Figura 94. Fotografía del arte de pesca Palangre.

El presente proyecto abarca la regeneración de las playas comprendidas entre la Gola de Perelló y la Gola de Pujol en las actuaciones de depósito del material dragado, sin incluir la extracción que es objeto de otro proyecto, como se ha comentado anteriormente. El suministro del material se realiza desde la draga a una distancia de la costa de 2 km y una profundidad de 15-20 metros por lo que las artes de pesca descritas en este apartado no se van a ver afectadas dado que abarcan profundidades mayores.

#### Pesca artesanal

Se considera pesca artesanal aquella realizada sobre un recurso que conduce a un reparto de las flotas que tiene en cuenta las estrategias, las prácticas y los conocimientos de los pescadores. Una de las características de la pesca artesanal es el tamaño reducido de las embarcaciones, y la limitada potencia de los motores, que en general, tiene como consecuencia la localización de esta actividad y del esfuerzo de pesca. Se practica en la zona litoral, explotando caladeros situados en la plataforma continental, normalmente a una profundidad menor de 50 m.

#### Artes menores o artes de enmalle

Gran parte de las artes de pesca menores utilizadas en la zona de estudio recurren a las artes de enmalle mediante el uso de redes fijas. Las redes fijas se colocan en un lugar determinado de la costa para interceptar el paso de las especies objetivo. Suelen ser redes de contorno más o menos rectangular que cuelgan verticales en el agua a partir de la relinga superior, y llevan en la parte inferior lastre suficiente para su anclaje. En función de la especie objetivo, y del lugar de fondeo, las redes utilizadas tienen distinta configuración, luz de malla, etc. En general, el uso de estas

artes de pesca se restringe a la zona costera por lo que puede verse afectadas por el presente proyecto. En la costa mediterránea es habitual encontrar los siguientes tipos de enmalle:

- Trasmallo: Una red constituida por tres paños con diferente luz de malla es colocada en posición vertical en la trayectoria de la especie objetivo. Dependiendo de cuál sea esta especie objetivo variará la luz de malla. En la zona objeto de estudio se utiliza trasmallo para la captura de salmonete (*Mullus surmuletus*), lenguado tigre (*Pleuronectes plateas*), Sepia (*Sepia officinalis*), langostino (*Penaeus keraturus*), langosta (*Palinurus elephas*), Rascacio o Gallineta (*Helicolenus dactylopterus*). Otros tipos de enmallado están dirigidos a la captura de pagel (*Pagellus erythrinus*), merluza (*Merluccius merluccius*), dorada (*Sparus aurata*) y bonito (*Sarda sarda*).

En general, este tipo de arte se fondea en aguas someras, desde los 3 metros de profundidad a los 30 metros de profundidad, aunque algunas redes, como la dedicada a la pesca de merluza pueden llegar a los 150 metros de profundidad.



Figura 95. Esquema de la forma de operar del trasmallo.

- Rastro: dedicado a la captura de bivalvos como la coquina o tellina (*Donax trunculus*) y la chirla (*Chamelea gallina*). El rastro está constituido por un armazón de hierro en forma de semicircunferencia que define la boca del arte. En su parte inferior se encuentra una estructura plana, en la que se insertan una serie de púas formando lo que se denomina peine o pletina. Las dimensiones de estas púas y la separación entre ellas determinan la selectividad del arte. Para el caso de la chirla las púas presentan 140 mm de largo y 25 mm de separación entre ellas. Es una de las artes que más se va a ver afectada por el proyecto de la regeneración de la playa debido a que se realiza a pie de forma artesanal empleando rastrillos o azadas en bajamar o con pequeñas embarcaciones pegadas a la línea de costa.





Figura 96. Fotografía de la herramienta Rastro.

- Palangrillo: palangre de fondo utilizado en aguas someras. El palangrillo está formado por un largo cabo o cordel denominada "madre", del que penden varios segmentos de nylon más finos, denominados "brazoladas", acabados en un anzuelo que se ceba con distintos productos pesqueros (principalmente sardina) que atraen a los peces. Es similar al palangre y la diferencia radica en el menor tamaño del palangrillo.
- Líneas y anzuelos: La más tradicional y popular de todas. Tan solo necesita un anzuelo, algún tipo de lastre para que no se mueva demasiado y un cabo. Cuando la pieza muerde el anzuelo, el pescador tan solo tira para capturarla. La pesca con caña y cebo vivo, una caña de pescar, una línea y un anzuelo rematado con un cebo vivo es la más común de todas e incluso se practica con la modalidad deportiva. Se puede realizar la pesca de curricán, usando una embarcación, se colocan varias líneas en su parte trasera con cebos, señuelos y anzuelos que van a diferentes profundidades. Los peces, atraídos por el movimiento de los señuelos, acaban mordiendo y quedan atrapados, siendo arrastrados por la barca y recogidos por el pescador. Y las líneas de mano, se trata de una línea madre o principal, de la que cuelgan varios sedales que llevan anzuelos con cebos. Normalmente se colocan en barcos, quietos o en movimiento, y sirven para capturar piezas de mayor calidad. Se usan para especies muy concretas.

#### 4.5.2. Estadísticas de la Conselleria de Agricultura, Desarrollo Rural, Emergencia climática y Transición ecológica.

La Conselleria de Agricultura, Desarrollo Rural, Emergencia Climática y Transición Ecológica ofrece de manera estructurada información estadística relevante del sector agroalimentario de la Comunidad Valenciana desde 1985, incluyendo, entre otros, la caracterización del sector pesquero con informes anuales. A continuación, se brindan estadísticas referentes a la ordenación del sector pesquero, el volumen y valor de las capturas desembarcadas en el puerto de Valencia del año 2019 y los indicadores económicos que explican la tendencia de las especies, la mejora, la estabilidad o el decrecimiento según los últimos años.

##### Ordenación del sector pesquero

La dotación financiera del Fondo Europeo Marítimo de Pesca, FEMP, asciende a 6.500 millones de euros para el periodo 2014/2020, y el presupuesto asignado a España es de 1.161,6 millones de euros, importe que se incrementa con 396,6 millones de euros provenientes de las Comunidades Autónomas y la Administración General del Estado, por lo que el volumen total de ayudas públicas al sector pesquero español durante ese período alcanza los 1.558,2 millones de euros para el mismo periodo. Para este mismo periodo la Comunidad Valenciana tiene asignado un presupuesto de 5,20 millones de euros del fondo FEMP, que se incrementa hasta los 7,47 millones de euros con las ayudas de la comunidad y de la administración general del estado. Estas ayudas suponen un 0,47% del total de ayudas al sector en España para el periodo 2014-2020.

Subvenciones al sector pesquero periodo 2014-2020 (millones de euros)		
Fondos	España	Comunidad Valenciana
FEMP	1.161,6	5,20
Otras ayudas	396,6	2,27
Total	1.558,2	7,47

Tabla 67. Ayudas al sector pesquero español, 2014-2020 Comunitat Valenciana. Fuente: Conselleria de Agricultura, Desarrollo Rural, Emergencia Climática y Transición Ecológica, informe 2019.

Entre las prioridades del FEMP se encuentran, el fomento de una pesca sostenible ambiental, eficiente en el uso de los recursos, innovadora, competitiva y basada en el conocimiento, el fomento de una acuicultura sostenible y competitiva, el fomento de la aplicación de la Política Pesquera Común (PPC), el aumento del empleo y la cohesión territorial, el fomento de la comercialización y la transformación de los productos de la pesca y la acuicultura y, finalmente, el fomento de una Política Marítima Integrada (PMI).

La puesta en marcha efectiva de las medidas financiadas por el FEMP 2014/2020 se realizó a través de la Comisión Europea quién aprobó un Programa Operativo español en noviembre de 2015. En ese año hubo la transición entre ambos fondos y sólo se pagaron ayudas pertenecientes al período de programación 2007/2013. Por lo que desde 2016 se empiezan a ejecutar las medidas del nuevo período de programación (2014-2020).

Las líneas de ayuda del Programa Operativo 2014/2020 cofinanciadas por el FEMP, el Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente (MAPAMA) y la Conselleria de Agricultura, Medio Ambiente, Cambio Climático y Desarrollo Rural para la Comunidad Valenciana en 2019, son:

PRIORIDAD	2018 (miles de euros)	2019 (miles de euros)				PERÍODO 2014-2020 (miles de euros)			
		FEMP	MAPA	GVA	TOTAL	FEMP	MAPA	GVA	TOTAL
1 FOMENTAR UNA PESCA SOSTENIBLE	599,6	682,0	449,6	77,5	1.209,1	1.654,8	908,7	248,7	2.812,2
2 FOMENTAR UNA ACUICULTURA SOSTENIBLE	1.402,5	975,0	-	325,0	1.300,0	2.045,5	-	681,8	2.727,3
3 FOMENTAR LA APLICACIÓN DE LA PPC	56,5	94,5	-	10,5	104,9	220,1	-	105,3	325,4
4 AUMENTAR EL EMPLEO Y LA COHESIÓN TERRITORIAL	228,83	297,4	-	52,5	349,9	652,7	-	115,2	767,9
5 FOMENTAR LA COMERCIALIZACIÓN Y LA TRANSFORMACIÓN	277,9	409,7	-	136,6	546,3	629,2	-	209,8	839,0
6 FOMENTAR LA APLICACIÓN DE LA PMI	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7 ASISTENCIA TÉCNICA	-	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>TOTAL PROGRAMA OPERATIVO (miles de euros)</b>	<b>2.565,4</b>	<b>2.458,6</b>	<b>449,6</b>	<b>602,0</b>	<b>3.510,2</b>	<b>5.202,3</b>	<b>908,7</b>	<b>1.360,8</b>	<b>7.471,8</b>

Tabla 68. Líneas de ayuda del programa operativo del FEMP para el sector pesquero español, 2014-2020 Comunitat Valenciana. Fuente: Conselleria de Agricultura, Desarrollo Rural, Emergencia Climática y Transición Ecológica, informe 2019.

De lo anterior se deduce que las ayudas pagadas en 2019 alcanzaron la cifra de 3,51 millones de euros. La Unión Europea, a través del FEMP, aportó el 75,6% del total, el resto fue aportado por el MAPAMA (1,3%) y la Generalitat

(23,1%). La mayor parte de la financiación se destinó a la prioridad 2, fomentar una acuicultura sostenible, con un importe total de 1.300.000 euros.

La siguiente figura ilustra dicha distribución:

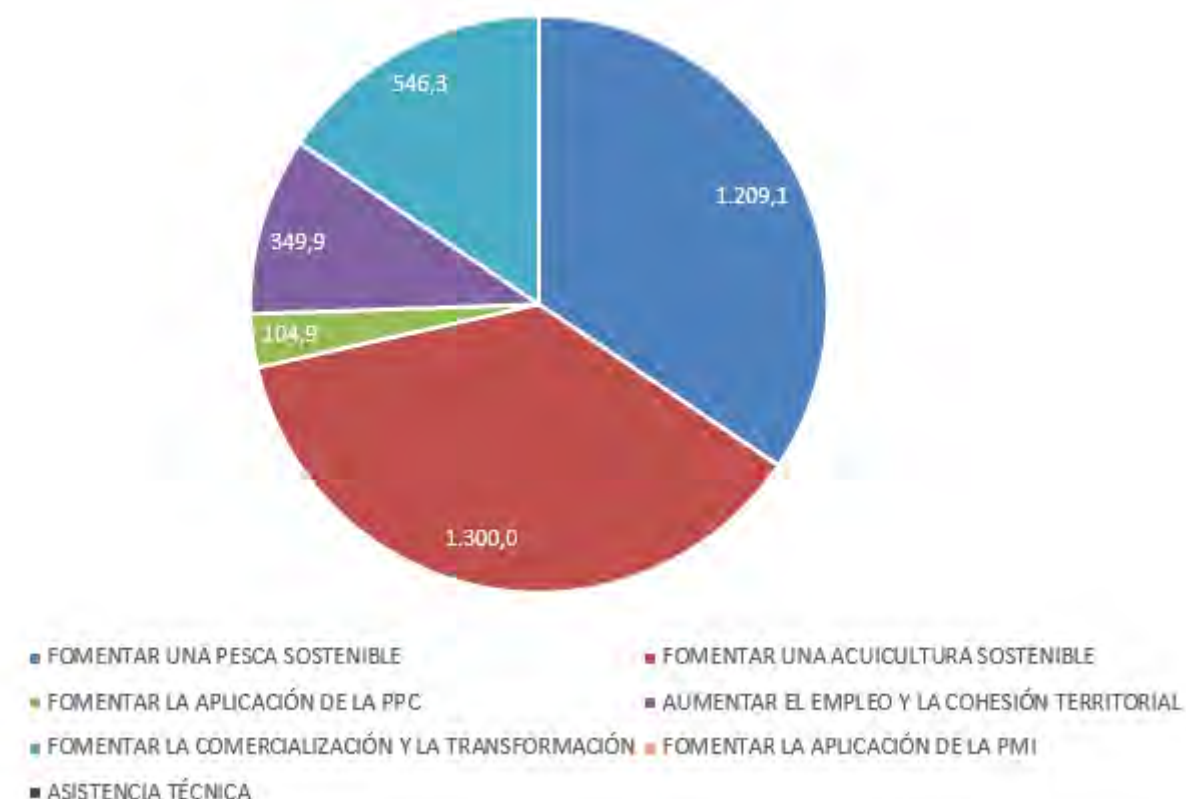


Figura 97. Distribución de las líneas de ayuda en miles de euros del programa operativo del FEMP para el sector pesquero español, 2014-2020. Comunitat Valenciana. Fuente: Conselleria de Agricultura, Desarrollo Rural, Emergencia Climática y Transición Ecológica, informe 2019.

#### Pesca marítima desembarcada en los puertos de la Comunidad Valenciana

Con respecto al volumen y valor de las capturas pesqueras vendidas en las lonjas valencianas durante el año 2019 y años anteriores, la siguiente tabla recoge los datos referentes a las capturas pesqueras desembarcadas en los puertos valencianos en los último dos años:



PUERTOS / PROVINCIAS	VOLUMEN (Toneladas)			VALOR (Miles de euros)		
	2018	2019 (P)	2019 2018=100	2018	2019 (P)	2019 2018=100
SANTA POLA	2.905,5	2.751,2	94,7	20.542,3	19.701,9	95,9
VILLAJYOUSA	1.564,4	1.449,2	92,6	10.008,4	9.477,1	94,7
ALTEA	2.405,2	1.480,2	61,5	7.971,8	5.370,0	67,4
CALP	1.048,0	783,7	74,8	6.570,3	4.906,3	74,7
DÉNIA	693,9	587,6	84,7	5.870,4	5.482,5	93,4
JÁVEA	1.954,4	1.110,9	56,8	5.721,0	3.853,0	67,3
TORREVIEJA	2.776,0	1.972,1	71,0	5.359,8	4.222,6	78,8
ALICANTE	1.757,3	864,0	49,2	3.546,9	1.905,0	53,7
MORAIRA	12,9	5,8	45,4	124,5	65,5	52,6
GUARDAMAR DEL SEGURA	9,8	7,6	77,4	79,4	58,6	73,7
EL CAMPELLO	10,5	7,0	66,2	69,3	48,5	70,0
<b>PROVINCIA ALICANTE</b>	<b>15.138,0</b>	<b>11.019,3</b>	<b>72,8</b>	<b>65.864,1</b>	<b>55.090,9</b>	<b>83,6</b>
CASTELLÓ DE LA PLANA	5.413,0	3.420,4	63,2	12.898,2	9.695,0	75,2
BURRIANA	2.387,6	1.497,0	62,7	6.158,9	5.053,9	82,1
PEÑÍSCOLA	1.121,3	970,7	86,6	5.036,0	4.535,1	90,1
VINARÒS	996,7	1.132,5	113,6	3.973,3	4.109,3	103,4
BENICARLÓ	835,8	690,9	82,7	3.935,8	3.346,1	85,0
<b>PROVINCIA CASTELLÓN</b>	<b>10.754,5</b>	<b>7.711,5</b>	<b>71,7</b>	<b>32.002,3</b>	<b>26.739,4</b>	<b>83,6</b>
GANDIA	2.161,3	837,4	38,7	5.885,8	3.029,1	51,5
CULLERA	788,2	685,5	87,0	5.022,9	4.333,2	86,3
VALÈNCIA	564,3	434,9	77,1	2.890,2	2.519,1	87,2
SAGUNTO	148,7	82,7	55,6	991,0	530,2	53,5
<b>PROVINCIA VALENCIA</b>	<b>3.662,5</b>	<b>2.040,5</b>	<b>55,7</b>	<b>14.790,0</b>	<b>10.411,6</b>	<b>70,4</b>
<b>TOTAL COMUNITAT VALENCIANA</b>	<b>29.555,0</b>	<b>20.771,4</b>	<b>70,3</b>	<b>112.656,4</b>	<b>92.242,0</b>	<b>81,9</b>

(P) Provisional

Tabla 69. Capturas pesqueras desembarcadas en los puertos valencianos. Fuente: Conselleria de Agricultura, Desarrollo Rural, Emergencia Climática y Transición Ecológica, informe 2019.

Se observa que durante el año 2019 el volumen de capturas desembarcadas (20.771,4 toneladas) disminuyó con respecto al año 2018, lo que significó una disminución de 29,7% con 92,24 millones de euros.

Haciendo un análisis por provincias, Alicante es la provincia que concentra mayor volumen de capturas con 11.019,3 toneladas y 55,09 millones de euros en el año 2019, seguida de Castellón, con 7.711,5 toneladas y Valencia con 2.040,5 toneladas.

En los puertos de Cullera y Valencia, que se encuentran próximos a la zona objeto del estudio, desembarcaron 685,5 toneladas y 434,9 toneladas respectivamente, lo que supone una disminución del 13% y del 23% en ambos puertos. Estas capturas se traducen en 4,33 y 2,51 millones de euros, una disminución del 13,7 % y 12,8% con respecto al año 2018.

La siguiente figura ilustra la evolución de la pesca en la Comunidad de Valencia en los últimos 4 años:

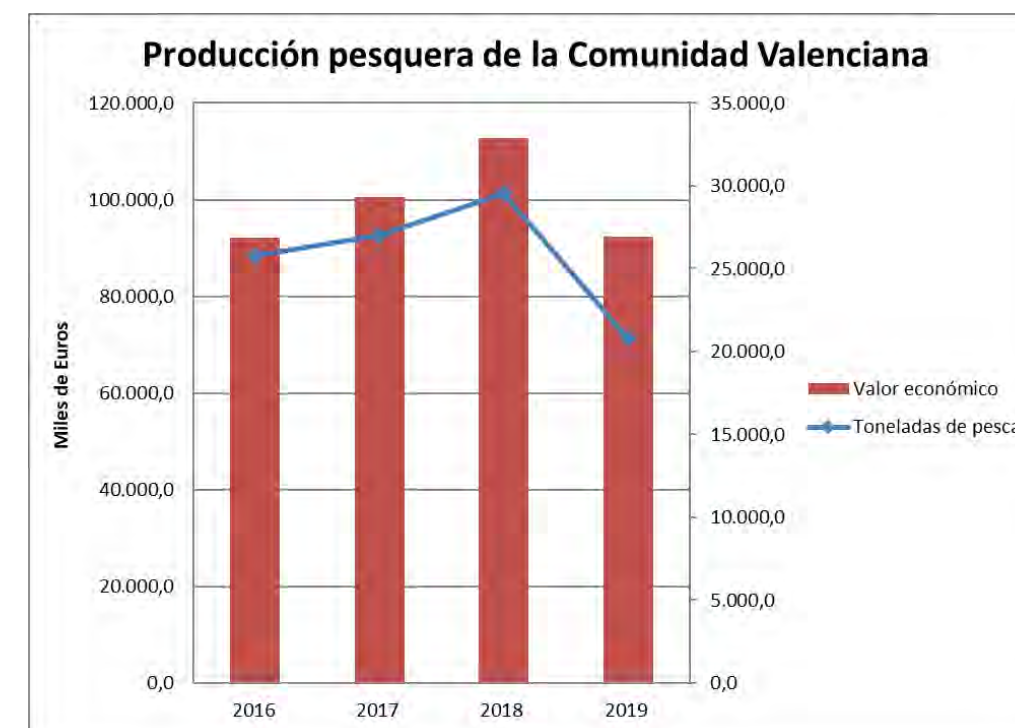


Figura 98. Producción pesquera de la Comunidad Valenciana 2016-2019. Fuente: Conselleria de Agricultura, Desarrollo Rural, Emergencia Climática y Transición Ecológica, informe 2019.

De la misma tabla se puede estimar indicadores de análisis que provean información del valor económico por toneladas desembarcadas en la Comunidad Valenciana. En ese caso, tenemos lo siguiente:

PUERTOS	2017 (Miles de euros/Toneladas)	2018 (Miles de euros/Toneladas)	2019 (Miles de euros/Toneladas)
Alicante	3,79	4,35	4,99
Castellón	3,33	2,97	3,46
Valencia	4,62	4,04	5,10
<b>TOTAL</b>	<b>3,726</b>	<b>3,811</b>	<b>4,44</b>

Tabla 70. Valor de la pesca en euros por toneladas desembarcadas en los puertos valencianos entre 2017 y 2019. Fuente: Conselleria de Agricultura, Desarrollo Rural, Emergencia Climática y Transición Ecológica, informe 2019.

#### Distribución de especies capturadas en la Comunitat Valenciana

Para el año 2019, se recogen a continuación los volúmenes y el valor de cada una de las especies de peces, moluscos y crustáceos desembarcadas en los puertos valencianos.

FAO	ESPECIES	ALICANTE		CASTELLÓN		VALENCIA		C. VALENCIANA	
		T.	Miles €	T.	Miles €	T.	Miles €	T.	Miles €
ANE	Boquerón	2.329,6	4.917,0	3.041,0	4.994,5	437,2	611,5	5.807,8	10.523,0
ARA	Gamba roja med.	200,7	7.138,9	0,6	34,1	6,3	308,7	207,5	7.481,7
OCC	Pulpo	492,3	3.250,7	360,3	2.535,7	232,4	1.559,3	1.085,0	7.345,7
DPS	Gamba blanca	479,9	5.905,4	3,7	49,5	78,5	996,4	563,5	6.951,3
HKE	Merluza	577,7	3.783,1	289,8	2.083,5	70,3	507,8	937,8	6.374,4
MUX	Salmonetes	399,0	2.455,1	497,3	2.774,9	166,5	840,7	1.062,8	6.070,7
CTX	Chocos, jibias o sepias	125,8	1.261,1	262,2	2.114,8	124,3	1.064,2	512,3	4.440,1
NEP	Cigala	116,8	3.181,5	3,4	100,7	20,1	505,1	140,4	3.787,3
SWO	Pez espada	429,1	2.704,2	33,3	253,0	86,6	585,0	549,0	3.542,1
PIL	Sardina	967,8	1.984,5	491,8	1.140,9	126,9	232,8	1.586,5	3.358,2
MNZ	Rapes	223,3	1.486,8	153,6	930,6	50,1	321,8	426,9	2.739,2

FAO	ESPECIES	ALICANTE		CASTELLÓN		VALENCIA		C. VALENCIANA	
		T.	Miles €	T.	Miles €	T.	Miles €	T.	Miles €
LKX	Camarones	178,5	1.940,7	1,0	13,5	4,3	66,0	183,9	2.020,2
SBG	Dorada	82,0	987,5	110,3	541,5	29,6	323,7	221,9	1.852,8
SQR	Calamar	54,2	959,0	25,4	391,0	5,7	89,2	85,3	1.439,1
PAC	Breca	156,2	370,8	407,8	793,5	69,5	215,7	633,5	1.379,9
MTS	Galera	80,0	437,3	198,3	833,2	15,5	92,3	293,9	1.362,8
AMB	Pez de limón	77,2	765,0	48,6	447,8	7,9	72,2	133,7	1.285,0
TGS	Langostino med.	2,8	80,6	48,8	1.122,1	1,5	39,4	53,1	1.242,1
SQX	Voladores	181,1	705,1	76,2	284,6	33,1	121,5	290,4	1.111,2
WHB	Bacaladilla	372,0	995,1	7,6	17,0	32,9	82,0	412,4	1.094,0
CIL	Solleta	108,1	583,2	64,8	314,2	18,3	95,1	191,2	992,5
DEC	Dentón	32,3	676,3	8,7	169,8	5,2	106,4	46,2	952,5
JAX	Jureles	277,4	190,6	352,9	644,5	35,2	35,8	665,4	870,8
LTA	Bacoreta	374,1	685,6	68,8	145,4	1,5	3,8	444,4	834,7
OCX	Otros pulpos	80,5	259,0	95,5	324,8	35,7	126,3	211,7	710,1
JOD	Pez de San Pedro	26,6	524,1	5,5	110,0	0,9	15,4	33,0	649,5
SOL	Lenguado europeo	14,8	215,5	13,9	271,8	7,1	138,2	35,8	625,5
SRK	Serrano	133,8	415,5	4,5	15,6	37,1	96,9	175,4	528,1
RSE	Cabracho	18,3	320,8	4,6	59,7	7,7	140,1	30,5	520,6
POD	Capellán	120,9	279,6	67,5	134,9	32,2	71,3	220,5	485,8
SLO	Langosta	8,3	276,3	4,8	155,3	1,5	53,8	14,6	485,4
GFB	Brótola	152,4	444,8	1,4	2,2	18,5	37,3	172,3	484,4
BON	Bonito	78,5	377,5	3,9	21,8	4,1	23,2	86,5	422,5
GUX	Rubios	35,2	148,4	59,8	187,7	18,5	62,7	113,5	398,8
SWA	Sargo	25,0	148,8	25,3	134,4	14,4	81,1	64,8	364,3



FAO	ESPECIES	ALICANTE		CASTELLÓN		VALENCIA		C. VALENCIANA	
		T.	Miles €	T.	Miles €	T.	Miles €	T.	Miles €
SAA	Alacha	430,7	281,8	22,1	10,4	28,8	13,7	481,5	305,9
IOD	Falsa nécora	94,7	236,9	23,7	51,6	4,6	14,9	123,0	303,4
BFT	Atún rojo	1,9	15,2	27,6	281,1	0,0	0,0	29,5	296,4
BSS	Lubina	27,1	195,7	2,8	35,3	2,3	37,5	32,2	268,4
GRQ	Cangrejo rojo med.	75,4	240,1	0,1	0,1	3,6	8,3	79,1	248,6
MGR	Corvina	28,2	173,4	18,1	52,0	2,4	8,7	48,7	234,1
BLT	Melva	174,1	208,7	5,0	8,7	5,6	11,0	184,7	228,5
LDV	Cabete	19,0	46,2	69,4	164,4	2,5	7,2	90,8	217,8
UUC	Miraciolo	22,6	102,6	13,0	61,2	11,5	51,6	47,1	215,5
CBC	Pez cinta	54,7	179,5	8,8	33,2	0,0	0,0	63,5	212,7
RPG	Pargo	16,7	110,6	9,7	87,7	2,2	11,5	28,6	209,8
OUW	Puntillas	5,3	95,2	5,1	104,1	0,3	5,0	10,7	204,3
BOY	Cañaila	1,9	16,1	14,7	156,6	4,4	27,7	21,0	200,4
SSB	Herrera	7,1	28,3	13,8	74,6	13,9	91,7	34,7	194,6
BBS	Rascacio	29,8	145,7	6,4	42,2	0,7	6,7	37,0	194,6
SBA	Aligote	87,6	90,5	85,0	75,8	10,5	8,0	183,1	174,4
MAC	Caballa	35,3	69,5	33,3	96,8	5,0	6,4	73,6	172,6
SKA	Rayas	47,0	82,9	28,3	62,2	10,7	26,4	86,0	171,5
BRF	Gallineta	76,1	154,4	4,1	13,8	0,2	0,8	80,4	169,0
VMA	Estornino	169,2	137,4	41,5	24,5	9,6	5,7	220,4	167,6
COE	Congrio	49,3	55,4	47,1	96,4	3,2	3,6	99,5	155,3
TZA	Araña	22,5	107,3	17,6	46,2	0,2	0,8	40,3	154,3
WEG	Escorpión	7,7	37,3	33,4	99,2	0,0	0,0	41,0	136,5
BIB	Faneca	28,4	54,5	31,0	72,5	0,0	0,0	59,4	127,0

FAO	ESPECIES	ALICANTE		CASTELLÓN		VALENCIA		C. VALENCIANA	
		T.	Miles €	T.	Miles €	T.	Miles €	T.	Miles €
MUF	Múgil	28,4	45,9	43,6	57,7	13,3	21,4	85,4	125,0
CBM	Corvallo	4,4	32,6	3,1	26,4	8,1	47,3	15,6	106,3
	Otras especies	462,3	1.292,1	259,5	756,1	59,5	273,0	781,3	2.321,3
TOTAL		11.019,3	55.090,9	7.711,5	26.739,4	2.040,5	10.411,6	20.771,4	92.242,0

(P) Provisional

Tabla 71. Capturas pesqueras desembarcadas en los puertos valencianos. Fuente: Conselleria de Agricultura, Desarrollo Rural, Emergencia Climática y Transición Ecológica, informe 2019.

Por volumen, la principal especie capturada fue el boquerón (5.807,81 toneladas), seguida por la sardina (1.586,53 toneladas), el pulpo (1.084,99 toneladas), el salmonete (1062,807454 toneladas) y la merluza (937,78 toneladas). Estas seis especies representaron el 50,45% del volumen total desembarcado en 2019.

En el siguiente gráfico se puede apreciar el volumen de capturas:



Figura 99. Volumen pesca desembarcada en los puertos valencianos por especies. Fuente: Conselleria de Agricultura, Desarrollo Rural, Emergencia Climática y Transición Ecológica, informe 2019.

Hay que destacar la diferencia de toneladas de capturas del año 2019 con respecto al año 2018 de las principales especies que suponen un 64,50% en el año 2018 y un 50,45% en el año 2019.

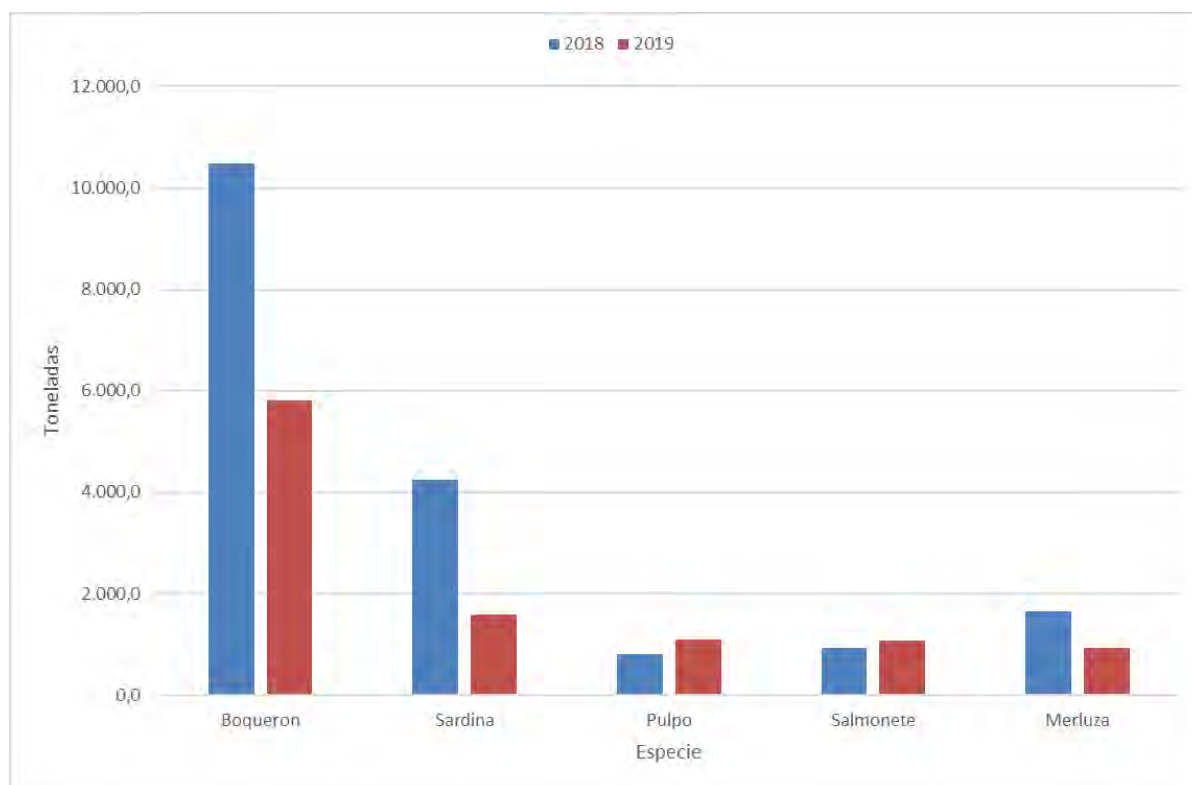


Figura 100. Comparativa del volumen de pesca de las principales especies en los puertos valencianos. Fuente: Conselleria de Agricultura, Desarrollo Rural, Emergencia Climática y Transición Ecológica, informe 2019.

Las especies destacadas entre peces, moluscos y crustáceos desembarcadas en el año 2019 mantienen las siguientes ratios en Miles €/Ton.:

ESPECIES	ALICANTE	CASTELLÓN	VALENCIA	C.VALENCIANA
	Miles €/Ton.	Miles €/Ton.	Miles €/Ton.	Miles €/Ton.
Boquerón	2,11	1,64	1,39	1,81
Pulpo	6,61	8,75	6,71	6,77
Merluza	6,54	7,18	7,22	6,79
Salmonete	6,15	5,58	5,05	5,71
Sardina	2,05	2,32	1,83	2,12

Tabla 72. Relación entre el valor económico de las especies más desembarcadas y su peso en toneladas para el año 2019. Fuente: Conselleria de Agricultura, Desarrollo Rural, Emergencia Climática y Transición Ecológica, informe 2019.

En la provincia de Valencia se reporta mayor relación precio/captura en la merluza con 7,22 Miles €/Ton, le siguen el pulpo con 6,71 Miles €/Ton y el salmonete con 5,05 Miles €/Ton.

Además, de manera general, sin ahondar en el comportamiento de cada uno de los puertos, el estudio de Intecsa-Inarsa, realizados para la caracterización sedimentológica y bionómica de zonas en aguas profundas de Valencia y Alicante, analizó la evolución de las capturas en la Comunidad Valenciana entre los años 1998 y 2004. Esto permite ver que hace más de 16 años los caladeros ofrecían un mayor volumen de capturas, por ejemplo, la pesca en toda la Comunidad Valenciana fue de 40.000 Ton. en 2004, mientras que en 2019 bajó a 20.771 Ton.

Según la siguiente figura, se observaba una progresiva disminución en las cantidades totales desembarcadas en las provincias de la Comunidad Valenciana durante ese periodo. La actividad pesquera tenía una mayor importancia en las provincias de Castellón y Alicante donde se desembarca más del 90% del total de las capturas. Aunque es de destacar que en aquellos años los puertos de la provincia de Castellón ofrecían un volumen de capturas igual o superior al conjunto de puertos de la provincia de Alicante.

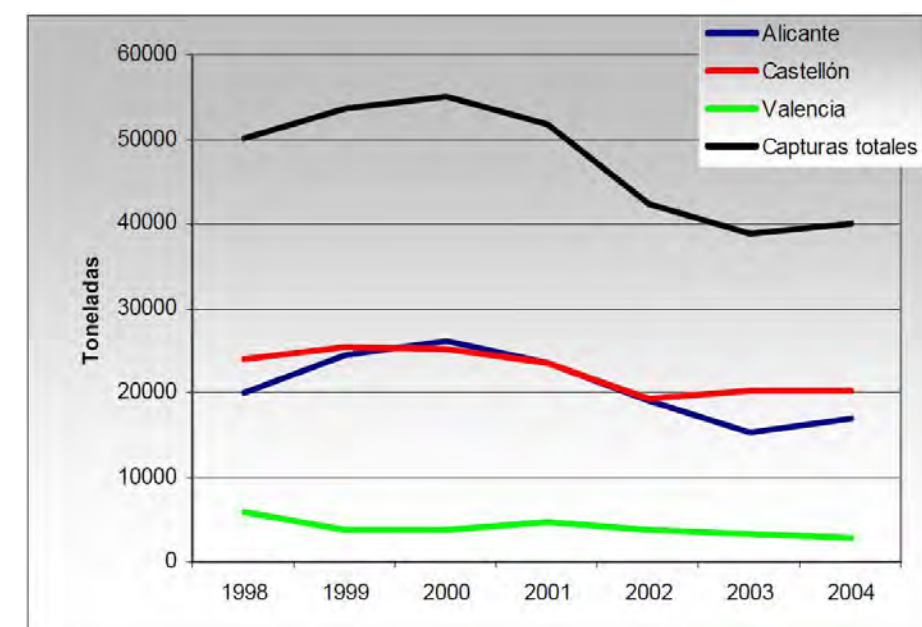


Figura 101. Evolución de las capturas pesqueras desembarcadas en la Comunidad Valenciana. Fuente: Proyecto de extracción de arenas en Aguas Profundas de Valencia de Intecsa-Inarsa.

Para ese periodo de tiempo, según el estudio de Intecsa-Inarsa, el grupo de los pulpos que engloba la especie *Octopus vulgaris* y el género *Eledone sp.*, representaron más del 70% de las capturas incluidas en este grupo. Le siguen la segunda especie en orden de importancia, la jibia (*Sepia officinalis*) con el 15% de los moluscos. Por otro



lado, los calamares (géneros *Loligo sp.*) y las cañailas (género *Murex sp.*) alcanzaron respectivamente el 7 y 6% del total de este grupo. Finalmente, la chirla (*Chamelea gallina*) es la última especie por importancia en este grupo.

Con respecto a los crustáceos, la especie más importante es la galera (*Squilla mantis*) que agrupa casi el 35% del total de este grupo (figura siguiente). Por otro lado, los decápodos brachiuros (cangrejos) y la gamba rosada (*Aristeus antennatus*) representan respectivamente el 23 y 21% del total de los crustáceos. Finalmente, la cigala (*Nephrops norvegicus*), la quisquilla (*Crangon crangon*), el langostino (*Penaeus kerathurus*) y las langostas (*Palinurus sp.*) no alcanzan cada una el 5% del total de las capturas incluidas en este grupo.

Entre los peces, la sardina (*Sardina pilchardus*) es la especie más importante con casi el 50% de las capturas incluidas en este grupo, seguida por el conjunto de especies que no alcanzan el 5% del total de los peces, incluidos en el grupo "otros", con el 22%. Las especies *Engraulis encrasicolus* y Sardinilla aurita son las tercera y cuarta en orden de importancia entre los peces. Finalmente, *Merluccius merluccius* y *Trachurus trachurus* representan cada una poco más del 5% de los peces. Los peces pelágicos de pequeña talla planctontróficos (con un régimen alimentario basado exclusivamente en el plancton) resultan como el grupo más importante representando casi el 60% del total desembarcado en los puertos de la Comunidad Valenciana, a la que corresponde más del 17% del facturado. Este grupo resulta constituido principalmente por la sardina (*Sardina pilchardus*), anchoa (*Engraulis encrasicolus*) y alacha (*Sardinella aurita*), que se capturan únicamente con artes de cerco

Volviendo a los datos más actuales de la **Conselleria de Agricultura, Desarrollo Rural, Emergencia Climática y Transición Ecológica**, el valor de las especies más relevantes económicamente en los años 2018 y 2019 queda representado en el siguiente gráfico:

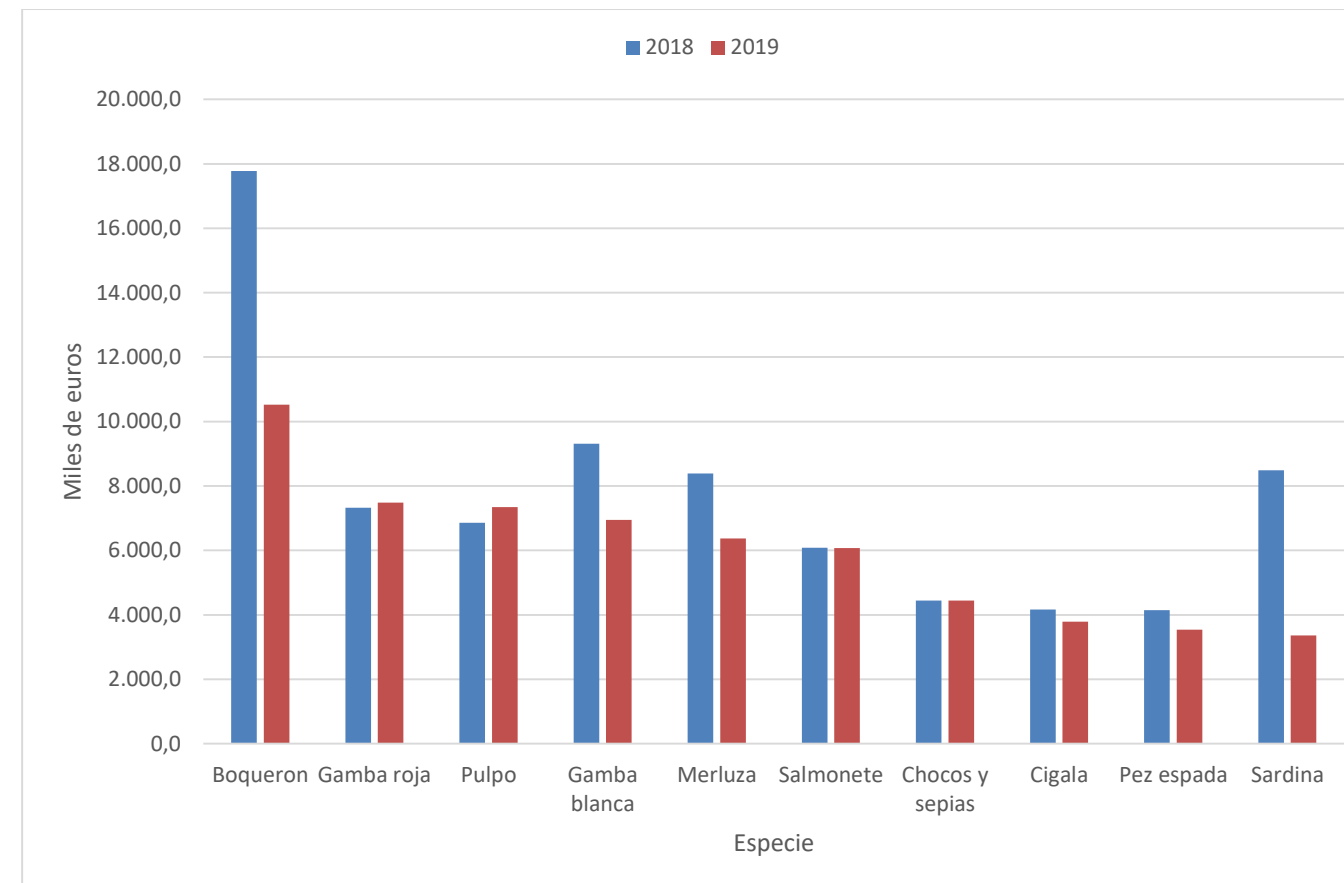


Figura 102. Valor en miles de euros de la pesca desembarcada en los puertos valencianos por especies. Fuente: Conselleria de Agricultura, Desarrollo Rural, Emergencia Climática y Transición Ecológica, informe 2019.

Si se tiene en cuenta la importancia económica de las capturas, el orden citado de volumen varía notablemente debido a las mayores cotizaciones en el mercado que tienen algunas especies. Así pues, en el 2019, el boquerón fue la primera especie en cuanto a importancia económica, aunque bastante menor con respecto al año anterior, alcanzando un valor de 10,52 millones de euros. La gamba roja y el pulpo ocuparon la segunda y tercera posición, con unas ventas valoradas en 7,48 y 7,34 millones de euros, respectivamente. La cuarta posición la ocupó la gamba blanca con 6,95 millones de euros, seguidos por la merluza y el salmonete (6,37 y 6,07 millones de euros, respectivamente).

#### Flota pesquera de la Comunidad Valenciana

Por último, se recoge en la siguiente tabla el número de embarcaciones por arte de pesca y las principales características de la flota pesquera de la Comunidad Valenciana en el año 2019, por puerto base o puerto donde está inscrito el buque.

La flota pesquera de "artes menores" supone más de la mitad de las embarcaciones en la comunidad autónoma, 301 buques de un total de 557; le sigue el de arrastre con 207 buques, el de cerco con 41 y el de palangre con 8.

La mayor parte de la flota pesquera se concentra en la provincia de Alicante con 138 embarcaciones, seguida de Valencia con 85 embarcaciones y Castellón con 78 embarcaciones.

PUERTOS BASE / PROVINCIAS	Nº BUQUES					CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS		
	ARTES MENORES	ARRASTE	CERCO	PALANGRE (1)	TOTAL	ARQUEO (GT)	P. (CV)	ESLORA T. MEDIA (metros)
ALICANTE	5	-	2	-	7	91,5	512,9	13,7
ALTEA	4	10	4	-	18	1.208,6	4.469,0	17,5
BENIDORM	3	-	-	-	3	12,1	126,2	9,1
CALP	6	13	-	-	19	863,6	3.537,9	14,9
CAMPELLO	8	-	-	-	8	37,3	424,1	9,7
DÉNIA	10	19	-	1	30	1.264,1	5.825,2	15,2
GUARDAMAR DEL SEGURA	10	-	-	-	10	31,6	438,8	8,4
ISLA DE TABARCA	7	-	-	-	7	24,3	336,7	8,3
JÁVEA	7	6	6	-	19	728,5	3.923,6	17,3
MORAIRA	3	-	-	-	3	11,2	108,5	9,0
SANTA POLA	55	34	-	-	89	3.473,8	13.555,1	16,1
TORREVIEJA	7	1	3	1	12	242,7	1.384,8	15,8
VILLAJOSYA	13	30	-	1	44	2.047,5	9.049,5	14,3
<b>ALICANTE</b>	<b>138</b>	<b>113</b>	<b>15</b>	<b>3</b>	<b>269</b>	<b>10.036,7</b>	<b>43.692,3</b>	<b>14,4</b>
BENICARLÓ	11	16	-	-	27	1.098,9	4.510,7	16,2
BURRIANA	15	7	4	1	27	760,6	4.074,5	17,0
CASTELLÓ DE LA PLANA	16	14	15	3	48	2.291,6	11.374,9	17,9
PEÑISCOLA	17	23	-	1	41	1.049,2	5.216,2	13,7
VINARÒS	19	8	3	-	30	815,6	5.015,4	19,1

PUERTOS BASE / PROVINCIAS	Nº BUQUES					CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS		
	ARTES MENORES	ARRASTE	CERCO	PALANGRE (1)	TOTAL	ARQUEO (GT)	P. (CV)	ESLORA T. MEDIA (metros)
CASTELLÓN	78	68	22	5	173	6.015,9	30.191,7	16,9
CULLERA	33	14	-	-	47	790,0	4.989,8	14,0
GANDIA	32	6	4	-	42	612,2	4.036,9	17,0
SAGUNTO	7	1	-	-	8	132,7	919,3	17,5
VALÈNCIA	13	5	-	-	18	298,8	1.816,5	14,4
<b>VALENCIA</b>	<b>85</b>	<b>26</b>	<b>4</b>	<b>-</b>	<b>115</b>	<b>1.833,7</b>	<b>11.762,4</b>	<b>15,9</b>
<b>COMUNITAT VALENCIANA</b>	<b>301</b>	<b>207</b>	<b>41</b>	<b>8</b>	<b>557</b>	<b>17.886,3</b>	<b>85.646,4</b>	<b>15,4</b>

(1) Incluye palangre de superficie y de fondo.

Tabla 73. Flota pesquera de la Comunidad Valenciana, año 2019. Fuente: Conselleria de Agricultura, Desarrollo Rural, Emergencia Climática y Transición Ecológica, informe 2019.

Para el Puerto de Cullera, cercano a la zona de actuación, la flota pesquera de “artes menores” es de 33 buques y la de arrastre de 14. Para el Puerto de Valencia, situado en el norte de la zona de actuación, la flota es menor, siendo de 13 buques de “artes menores” y 5 de arrastre. En concordancia con lo anterior, casi la totalidad de los caladeros corresponden al tipo de pesca “artes menores”, destacando frente a las playas objeto de estudio los caladeros de marisqueo, que como se explica más adelante, se encuentran actualmente vedados a la pesca.

#### Producción de acuicultura marina en la Comunidad Valenciana

La acuicultura es un sector dinámico, tal y como refleja la siguiente tabla, las empresas produjeron durante el año 2019 un total de 16.667 toneladas de diferentes especies de pescado, moluscos y algas, que alcanzaron un valor de 87,5 millones de euros. Esta producción disminuyó en un 1,9% en volumen y en cambio aumentó en un 0,1% en valor respecto a las cifras de 2018.



CÓDIGO FAO	ESPECIE	VOLUMEN (Toneladas)			VALOR (Miles de euros)		
		2018	2019	2019 2018=100	2018	2019	2019 2018=100
SBG	Dorada	7.344,9	6.528,2	88,9	36.088,2	32.816,5	90,9
BSS	Lubina	4.423,1	4.560,8	103,1	25.332,6	24.711,0	97,5
MGR	Corvina	3.909,5	4.124,8	105,5	19.345,2	24.063,8	124,4
ELE	Anguila	339,4	318,1	93,7	3.766,5	2.835,2	75,3
AMB	Seriola	47,6	16,3	34,2	461,9	191,2	41,4
<b>Total peces</b>		<b>16.064,5</b>	<b>15.548,2</b>	<b>96,8</b>	<b>84.994,4</b>	<b>84.617,7</b>	<b>99,6</b>
MSM	Mejillón	891,9	1.078,2	120,9	2.308,8	2.741,5	118,7
OYG	Ostra rizada	34,1	40,6	118,9	175,2	208,1	118,8
<b>Total moluscos</b>		<b>926,0</b>	<b>1.118,8</b>	<b>120,8</b>	<b>2.484,0</b>	<b>2.949,6</b>	<b>118,7</b>
ULL	Espirulina	-	0,04	-	-	1,6	-
<b>Total algas</b>		<b>-</b>	<b>0,04</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>1,6</b>	<b>-</b>
<b>TOTAL C.VALENCIANA</b>		<b>16.990,6</b>	<b>16.667,0</b>	<b>98,1</b>	<b>87.478,4</b>	<b>87.568,9</b>	<b>100,1</b>

Tabla 74. Producción de acuicultura marina en la Comunidad Valenciana año 2017 y 2018. Fuente: Conselleria de Agricultura, Desarrollo Rural, Emergencia Climática y Transición Ecológica, informe 2019.

Entre las especies de peces de acuicultura marina, por su volumen de producción está, en primer lugar, la dorada, con 6.528,2 toneladas y 32,8 millones de euros; seguida de la lubina, con 4.560,8 toneladas y 24,7 millones de euros. Destacar el crecimiento de la producción de Corvina en el último año, que ha pasado de una producción de 3.909,5 toneladas a 4.124,8 toneladas. En cuanto a los moluscos, destaca la producción de mejillón, en su variedad local de clótxina, del que se recogieron 1.078,2 toneladas con un valor comercial de 2,74 millones de euros.

Por tanto, la distribución de la producción de las especies en el año 2019 se ilustra a continuación:

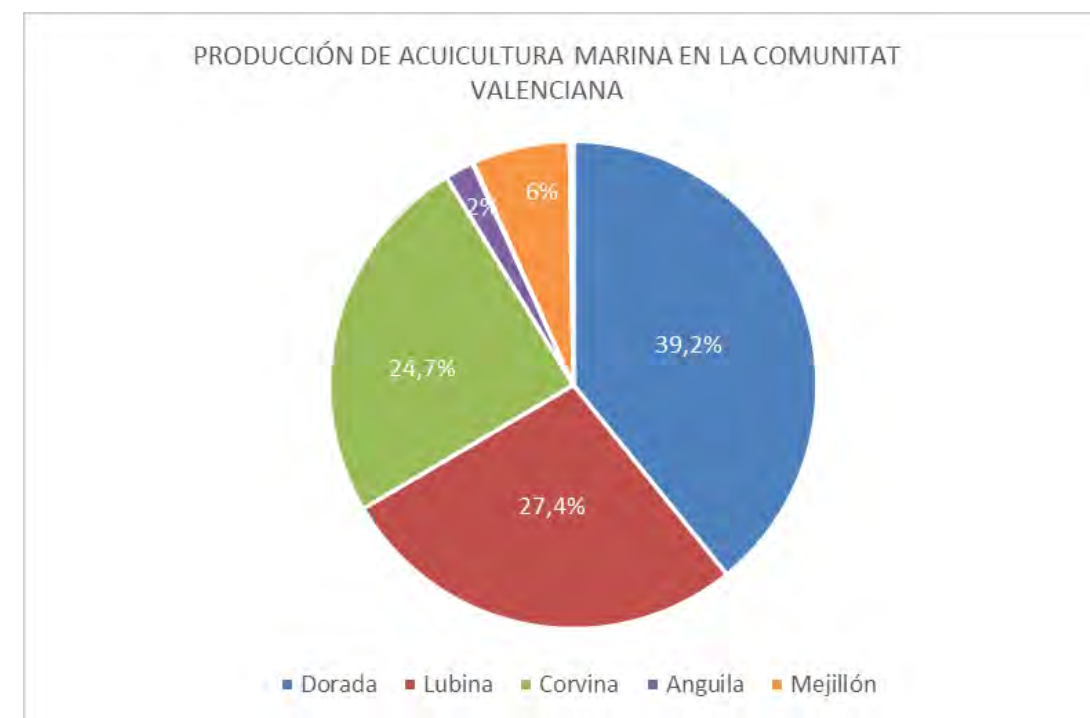


Figura 103. Distribución de la acuicultura en la Comunidad Valenciana durante 2018. Fuente: Conselleria de Agricultura, Desarrollo Rural, Emergencia Climática y Transición Ecológica, informe 2019.

#### 4.5.3. Moluscos bivalvos en la zona de aportación de arenas

- Disposiciones normativas

Las disposiciones normativas que afectan o condicionan el proyecto en la zona de aportación de arenas se detallan a continuación:

- Según **Decreto 219/1997, de 12 de agosto**, que determina las Zonas Protegidas de Interés Pesquero de la Comunidad Valenciana, el ámbito de actuación del presente proyecto queda incluido dentro de **la Zona 3 "Puerto Sagunto- Cabo Cullera"** definida en el anexo del citado Decreto, cuyos datos son los siguientes:
  - Área marítima comprendida entre la línea de costa y la línea quebrada ABCD, cuyos vértices son:
    - A: 39° 38,75'N 0° 12,30'W (Puerto Sagunto)
    - B: 39° 23,53'N 0° 17,30'W
    - C: 39° 14,32'N 0° 12,80'W
    - D: 39° 11,20'N 0° 12,80'W (Cabo Cullera)

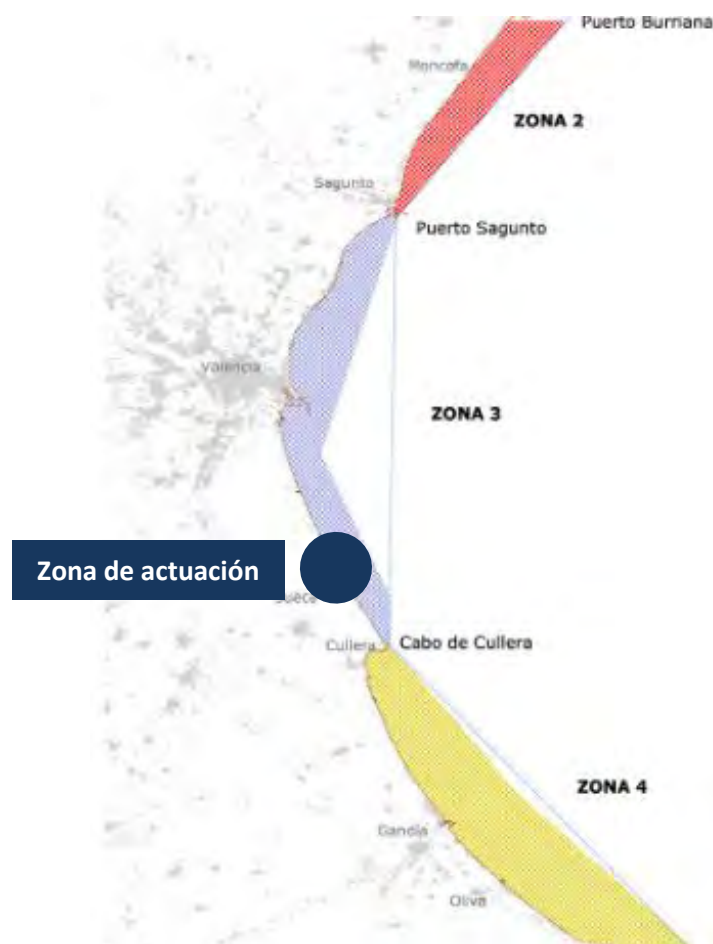


Figura 104. Área de actuación catalogada como Zona Marina de Interés Pesquero (Zona 3)

En los planos se recogen los caladeros de pesca tradicionales presentes en la zona de actuación.

Además, el artículo 3 del citado decreto establece: *la pesca de arrastre está prohibida en estas zonas, en base a lo establecido en el Real Decreto 679/1988, de 25 de junio, y se considera que la misma es causante de daños graves a los recursos marinos. El incumplimiento de lo anterior se sancionará de acuerdo con lo previsto en la Ley 2/1994, de 18 de abril, de la Generalitat Valenciana, sobre defensa de los recursos pesqueros, considerándose como infracción muy grave.*

- En cuanto a las resoluciones normativas que clasifican las zonas de producción de moluscos bivalvos, equinodermos, tunicados y gasterópodos en aguas de la Comunitat Valenciana, que afectan al ámbito de actuación del proyecto, las resoluciones que las determinan se citan en la siguiente tabla. Resulta de interés conocer la clave que ha recibido la zona a lo largo del tiempo ya que ciertas disposiciones normativas hacen referencia a códigos antiguos. La única que está en vigor actualmente es la **Resolución de 19 de enero de 2020, de la Dirección General de Agricultura, Ganadería y Pesca.**

LEGISLACIÓN DE DELIMITACIÓN DE LAS ZONAS DE PRODUCCION DE MOLUSCOS BIVALVOS			
Normativa	Clave	Límites	Especies autorizadas
RESOLUCIÓN de 21 de abril de 2015, de la Dirección General de Empresas Agroalimentarias y Pesca	CVA-3.2	Gola del Perelló - cabo de Cullera Zona A	Chirla ( <i>Chamelea gallina</i> ) Tellina ( <i>Donax trunculus</i> )
RESOLUCIÓN de 25 de mayo 2016, de la Dirección General de Agricultura, Ganadería y Pesca, por la que se establecen y clasifican las zonas de producción de moluscos bivalvos, equinodermos, tunicados y gasterópodos en aguas de la Comunitat Valenciana (derogada)	CVA-7	Gola del Perelló - cabo de Cullera Entre las isobatas de 0 a 20 m	Chirla ( <i>Chamelea gallina</i> ) Tellina ( <i>Donax trunculus</i> ) Equinodermos
RESOLUCIÓN de 19 de enero de 2020, de la Dirección General de Agricultura, Ganadería y Pesca	CVA-4	Pinedo a Tavernes Entre las isobatas de 0 a 20 m	Chirla ( <i>Chamelea gallina</i> ) Tellina ( <i>Donax trunculus</i> )

Tabla 75. Legislación afecta al ámbito de actuación.

- La zona objeto de estudio se encontraba en la zona CVA-7 (Gola del Perelló - Cabo de Cullera) según la **Resolución de 25 de mayo de 2016** y posteriormente en la zona CVA-4 Pinedo-Tavernes (comprende desde la escollera norte de la playa de Pinedo hasta la desembocadura de la acequia de la Ratlla entre les isóbatas de 0 a 20 metros), según la **Resolución de 19 de enero de 2020**. Queda clasificada entonces como zona de clase A, eso significa que sobre esa área pueden recolectarse moluscos bivalvos vivos para el consumo humano directo, según Reglamento (CE) Nº 854/2004). Las especies autorizadas dentro de esta zona son las siguientes:
  - Chirla (*Chamelea gallina*)
  - Tellina (*Donax trunculus*)
- No obstante, por la **Resolución de 3 de junio de 2015**, de la Conselleria de Presidencia y Agricultura, Pesca, Alimentación y Agua, por la que se establecen los límites anuales de captura de chirla y tellina con dragas mecanizadas en aguas de la Comunitat Valenciana, se cerró la pesca de la chirla y la tellina con dragas en toda la Comunidad Valenciana. Y además en ciertas zonas se amplió la **prohibición a su pesca bajo cualquier modalidad, donde se incluye la zona CVA-3.2 ubicación de las playas objeto de este proyecto.**



- **Decreto 62/2016, de 20 de mayo**, del Consell, por el que se establece un Plan de Gestión para la pesca de moluscos bivalvos con dragas mecanizadas en la Comunitat Valenciana donde volvía a supeditar la reapertura de la explotación de la chirla y la tellina a que los estudios poblacionales indicasen que su pesca fuese sostenible. Esto no se ha producido hasta la fecha, por lo **que la pesca de la chirla y la tellina continúa prohibida en la zona de afección del proyecto.**
- Ante el **Real Decreto 1440/1999, de 10 de septiembre**, es importante identificar los caladeros que están inmersos en la zona de estudio debido a su abundancia en la costa mediterránea.

La primera línea de costa desde el norte de la Comunidad Valenciana hasta Denia se trata de un caladero donde se practica el marisqueo. Tras este primer cinturón aparecen los caladeros de artes menores, pero estos abundan en todo el litoral Valenciano. Estos son caladeros tradicionales, que se disponen distribuidos en la franja de caladeros de artes menores.

Los caladeros existentes en el entorno de la zona de estudio se pueden visualizar con mayor detalle en la **Figura 106**. Hay que tener en cuenta que las playas de Perelló, Pouet y Les Palmeres son playas con una alta presión turística y actividades principalmente lúdicas por lo que la regeneración de las playas no supondrá una afección al sector del marisqueo.



Figura 105. Ubicación de las estaciones de muestreo

#### 4.5.4. Índices de población de Chirla y Tellina en la zona de proyecto

Según un informe de la Universidad Católica de Valencia realizado entre mayo y noviembre de 2016, las poblaciones de chirlas y tellinas en la zona de proyecto presentaban los siguientes índices. La ubicación de las estaciones que se encuentran dentro del área de actuación son la C7 y la C8 que se ubican en la siguiente imagen:

- Densidad media de chirla (Ch. gallina) Aparejo comercial:

C7	01-jun	x	18-jul	x	03-oct	x	PROMEDIO POR TALLAS	PROMEDIO TOTAL
<14 mm	-		-		-		-	0,03
>14<25 mm	0,03		-		-		0,03	
>25 mm	-		0,03		-		0,03	
C8	01-jun	05-jul	18-jul	24-ago	27-sep	24-nov	PROMEDIO POR TALLAS	PROMEDIO TOTAL
<14 mm	-	-	-	-	-	-	-	0,02
>14<25 mm	0,02	0,03	-	-	-	-	0,02	
>25 mm	0,01	-	-	-	-	-	0,01	

Tabla 76. Densidades absolutas y medias (número de ejemplares/m<sup>2</sup>) por rango de tallas y total. Aparejo comercial, profundidad 3-4 m.

C7	01-jun	x	18-jul	x	03-oct	x	PROMEDIO POR TALLAS	PROMEDIO TOTAL
<14 mm	-		-		-		-	0,02
>14<25 mm	0,01		0,02		0,02		0,02	
>25 mm	-		-		-		-	
C8	01-jun	05-jul	18-jul	24-ago	27-sep	24-nov	PROMEDIO POR TALLAS	PROMEDIO TOTAL
<14 mm	-	-	-	-	-	-	-	0,01
>14<25 mm	0,013	0,004	0,004	-	-	-	0,01	
>25 mm	-	-	-	-	-	-	-	

Tabla 77. Densidades absolutas y medias (número de ejemplares/m2) por rango de tallas y total. Aparejo comercial, profundidad 4-8 m.

- Densidades de chirla (Chamelea gallina) – Aparejo malla 5 mm:

C7	01-jun	X	18-jul	X	03-oct	X	PROMEDIO POR TALLAS	PROMEDIO TOTAL
<14 mm	0,22		0,22		0,04		0,16	0,11
>14<25 mm	0,04		0,13		0,01		0,06	
>25 mm	-		-		-		-	
C8	01-jun	05-jul	18-jul	24-ago	27-sep	24-nov	PROMEDIO POR TALLAS	PROMEDIO TOTAL
<14 mm	0,68	0,37	0,43	0,16	0,05	-	0,34	0,25
>14<25 mm	0,09	0,13	0,27	0,05	-	-	0,14	
>25 mm	-	-	-	-	-	-	-	

Tabla 78. Densidades absolutas y medias (número de ejemplares/m2) por rango de tallas y total. Aparejo malla 5 mm, profundidad 3-4 m.

C7	01-jun	X	18-jul	X	03-oct	X	PROMEDIO POR TALLAS	PROMEDIO TOTAL
<14 mm	0,41		0,62		0,24		0,42	0,24
>14<25 mm	0,07		0,09		0,02		0,06	
>25 mm	-		-		-		-	
C8	01-jun	05-jul	18-jul	24-ago	27-sep	24-nov	PROMEDIO POR TALLAS	PROMEDIO TOTAL
<14 mm	1,81	0,74	1,14	0,04	0,05	-	0,76	0,52
>14<25 mm	0,13	0,11	0,17	-	-	-	0,14	
>25 mm	-	-	-	-	-	-	-	

Tabla 79. Densidades absolutas y medias (número de ejemplares/m2) por rango de tallas y total. Aparejo malla 5 mm, profundidad 4-8 m.

- Densidades de tellina (Donax trunculus) – Aparejo comercial

T7	03-jun	X	27-jul	X	03-oct	X	PROMEDIO POR TALLAS	PROMEDIO TOTAL
<14 mm	-		-		-		-	0,11
>14<25 mm	0,33		0,18		0,03		0,18	
>25 mm	0,12		0,02		0,01		0,05	
T8.	03-jun	20-jun	27-jul	17-ago	03-oct	25-nov	PROMEDIO POR TALLAS	PROMEDIO TOTAL
<14 mm	-	-	-	-	-	-	-	0,60
>14<25 mm	1,19	1,78	0,97	0,30	0,21	-	0,89	
>25 mm	0,50	0,47	0,48	0,08	0,05	-	0,32	

Tabla 80. Densidades absolutas y medias (número de ejemplares/m2) por rango de tallas y total. Aparejo comercial, profundidad 0,5-1,5 m.

T7	03-jun	X	27-jul	X	03-oct	X	PROMEDIO POR TALLAS	PROMEDIO TOTAL
<14 mm	-		-		-		-	0,07
>14<25 mm	0,09		0,23		0,05		0,12	
>25 mm	0,02		0,03		0,02		0,02	
T8	03-jun	20-jun	27-jul	17-ago	03-oct	25-nov	PROMEDIO POR TALLAS	PROMEDIO TOTAL
<14 mm	-	-	-	-	-	-	-	0,26
>14<25 mm	0,83	0,73	0,10	0,02	-	-	0,42	
>25 mm	0,16	0,33	0,13	0,01	0,03	-	0,13	

Tabla 81. Densidades absolutas y medias (número de ejemplares/m2) por rango de tallas y total. Aparejo comercial, profundidad 1,5-3 m.

- Densidades de tellina (Donax trunculus) – Aparejo malla 5 mm.

T7	03-jun	X	27-jul	X	03-oct	X	PROMEDIO POR TALLAS	PROMEDIO TOTAL
<14 mm	0,11		0,02		-		0,07	0,15
>14<25 mm	0,22		0,07		0,02		0,10	
>25 mm	0,61		0,13		0,05		0,26	
T8	03-jun	20-jun	27-jul	17-ago	03-oct	25-nov	PROMEDIO POR TALLAS	PROMEDIO TOTAL
<14 mm	0,32	0,02	0,10	0,09	-	0,01	0,11	0,31
>14<25 mm	0,50	0,84	0,79	0,18	0,18	0,03	0,42	
>25 mm	0,58	0,70	0,41	0,06	0,12	-	0,37	

Tabla 82. Densidades absolutas y medias (número de ejemplares/m2) por rango de tallas y total. Aparejo malla 5 mm, profundidad 0,5-1,5 m.



T7	03-jun	X	27-jul	X	03-oct	X	PROMEDIO POR TALLAS	PROMEDIO TOTAL
<14 mm	-		0,03		0,01		0,02	0,13
>14<25 mm	0,10		0,17		0,07		0,11	
>25 mm	0,15		0,35		0,13		0,21	
T8	03-jun	20-jun	27-jul	17-ago	03-oct	25-nov	PROMEDIO POR TALLAS	PROMEDIO TOTAL
<14 mm	0,23	0,01	0,01	-	-	0,02	0,07	0,16
>14<25 mm	0,38	0,32	0,08	0,02	0,01	0,01	0,14	
>25 mm	0,48	0,43	0,05	-	-	-	0,32	

Tabla 83. Densidades absolutas y medias (número de ejemplares/m2) por rango de tallas y total. Aparejo malla 5 mm, profundidad 1,5-3 m.

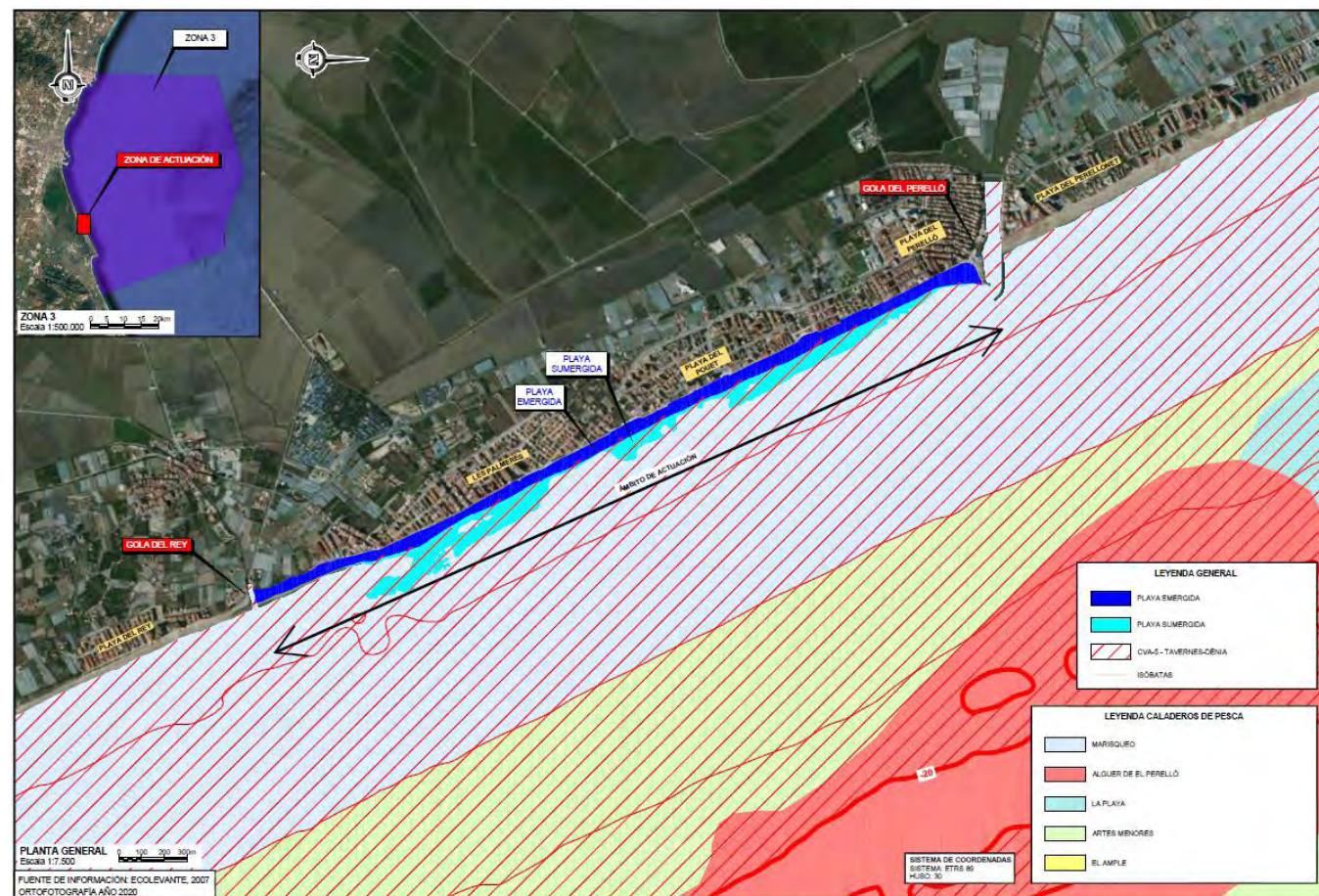


Figura 106. Caladeros en la zona de actuación. Fuente: ECOLEVANTE, 2006-2007.

#### 4.6. MEMORIA DE IMPACTO PATRIMONIAL

Para la realización del presente proyecto y su correspondiente EIA, se ha llevado a cabo un proceso de investigación de la posible afección al patrimonio cultural cercano a la zona de actuación de las obras. Dicho informe se recoge en el Apéndice 4 de este Estudio de Impacto Ambiental.



Figura 107. Localización de los puntos de interés arqueológicos.

En el Plan de Vigilancia Ambiental se prevén y presupuestan labores relacionadas con el control y vigilancia patrimonial y arqueológica durante el periodo de ejecución de las obras.



## 4.7. INTEGRACIÓN PAISAJÍTICA

La caracterización del paisaje permite enmarcar la actuación en el contexto paisajístico en el que está previsto su desarrollo para, a partir del valor de dicho paisaje y el objetivo de calidad que deba implementarse en él, establecer la idoneidad o no del desarrollo del Plan previsto desde el punto de vista paisajístico. Para ello, se realiza previamente la delimitación de su cuenca visual (es decir, del ámbito desde el cual la actuación será visible) para, a continuación, describir el paisaje en el que se integra.

### 4.7.1. Unidades paisajísticas

El paisaje es cualquier parte del territorio, tal y como es percibido por sus habitantes, cuyo carácter resulta de la interacción de los recursos de factores naturales y humanos.

Para la caracterización del paisaje y posterior determinación de su valor y fragilidad, se delimita y analiza el territorio en unidades de paisaje, definidas como "las áreas geográficas con una configuración estructural, funcional o perceptiva diferenciada, que han adquirido los caracteres que las definen a lo largo del tiempo"; que "constituirán una referencia preferente en la zonificación del territorio propuesta en los planes territoriales y urbanísticos" (artículo 8.d de la Ley 5/2014). En el caso de las playas objeto del proyecto y atendiendo a la cuenca visual definida podemos diferenciar entre las siguientes unidades paisajísticas:

- Urbano
  - Agrícola
  - La playa
- **Urbano**

Coincide con las zonas urbanizadas de las diferentes playas objeto del estudio. En este caso forman una línea paralela a la costa con diferentes servicios junto al paseo marítimo. Como unidad paisajística se considera de baja calidad ya que actúa de barrera visual al tener edificios de varias alturas y no ser una unidad homogénea. Las construcciones degradan el paisaje y eliminan masa vegetal del entorno además de favorecer la erosión de las playas al situarse en la franja litoral.



Figura 108. Paisaje urbano en la playa de Les Palmeres.

- **Agrícola**

Los paisajes agrarios son el resultado de la actuación de los seres humanos con su historia económica, social, y su cultura, sobre el medio natural en que desarrolla la actividad agraria. Su valor productivo, patrimonial e histórico, su valor ambiental por minimizar riesgos ambientales o contribuir a la biodiversidad, así como su valor recreativo, los hacen merecedores de medidas de gestión-protección que a día de hoy no llegan a implementarse, tal y como está sucediendo en paisajes forestales naturales o espacios de elevado valor patrimonial.

En el litoral de la Comunidad Valenciana, donde el clima es suave, con elevada insolación y las precipitaciones irregulares, se concentra la mayor parte de los cultivos de regadío, así como los suelos de mayor capacidad productiva. El modelo productivo está caracterizado por el minifundismo y la atomización de las explotaciones, y una tendencia hacia el envejecimiento del sector agrario y el abandono de los cultivos. La agricultura en la franja de estudio se encuentra en competencia con otros posibles usos del suelo más rentables en términos económicos, como son los usos residenciales, en especial los turísticos.



En la zona de estudio el paisaje agrícola se cataloga como área agrícola compacta (AAC) nombrada como A29 Huertas Litorales Perelló-Marenys, espacio agrario de especial atención. Estas unidades vienen caracterizadas por su alto grado de compacidad. El uso del suelo es predominantemente agrícola y los patrones de cultivo son claramente identificables. Estas áreas agrícolas suelen estar ubicadas en suelos con alta y muy alta capacidad agrológica que se corresponden con las llanuras aluviales más fértiles. Predominan los siguientes cultivos: cítricos, frutales de regadío y cultivos herbáceos (cereales y cultivos hortícolas). En la franja de estudio predomina claramente el arrozal valenciano que es uno de los paisajes más singulares de la agricultura europea, con una fuerte componente humana y ambiental. Se trata de un paisaje cultural con un alto valor patrimonial y un espacio con un alto grado de biodiversidad.



Figura 110. Paisaje del arrozal valenciano.

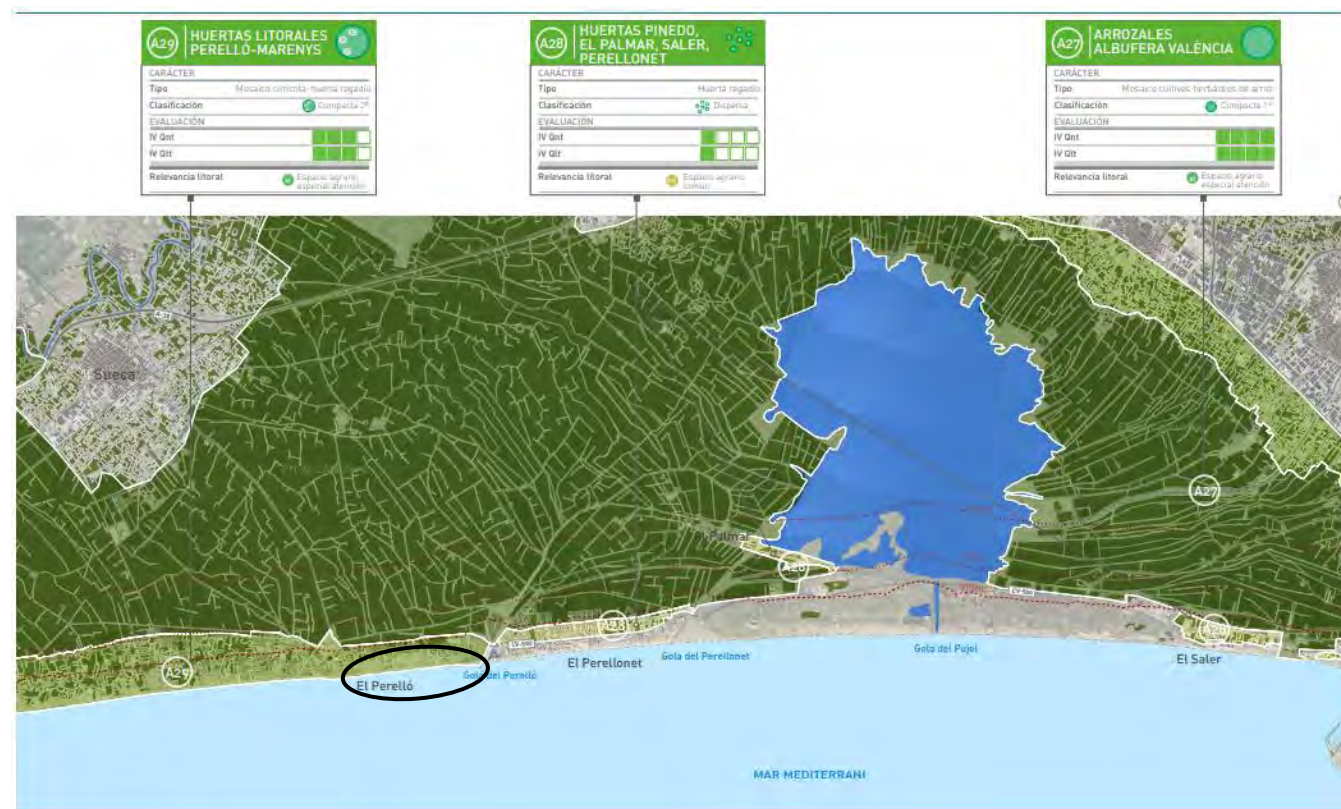


Figura 109. Clasificación del paisaje agrícola en PATIVEL.

- **La playa.**

Es el paisaje más singular de la zona y más complejo y, a su vez, el que se halla sometido a una mayor presión de degradación. Se define la playa como un depósito de sedimentos no consolidados, en este caso de arenas que se extiende hasta el límite de la masa de agua. En la zona de estudio, tal y como se ha comentado anteriormente, por su llanura, existiría una serie de cordones dunares que formarían el litoral. En la actualidad las playas de Perelló, Pouet y Les Palmeres son una franja arenosa de anchura variable con resquicios del primer cordón dunar.

Esta unidad paisajística es de gran valor y el principal motivo por el que el sector turístico se mueve en la costa valenciana.





Figura 111. Paisaje de la playa en Les Palmeres.

#### 4.7.2. Encuadre paisajístico

Tal y como se recoge en Plan de Acción Territorial de la Infraestructura Verde del Litoral (en adelante PATIVEL) de la Conselleria de Política Territorial, Obras Públicas y Movilidad, la unidad de paisaje se define como “área geográfica con una configuración estructural, funcional o perceptivamente diferenciada, única y singular, que ha ido adquiriendo los caracteres que la definen tras un largo período de tiempo. Se identifica por su coherencia interna y sus diferencias con respecto a las unidades contiguas”. Atendiendo a esta definición, se puede entender que se trata de elementos que, por la combinación de elementos naturales y antrópicos que los conforman, son áreas que representan una caracterización paisajística bien diferenciada, con rasgos distintivos y propios de cada unidad.

Los paisajes pueden ser urbanos, forestales o agrícolas, pudiéndose incluir los paisajes litorales en cualquiera de estas clasificaciones principales. En la planificación se recoge como unidades paisajísticas las siguientes tipologías:

- Unidades urbanas
- Unidades forestales
- Unidades agrícolas

- Unidades zonas húmedas
- y zonas híbridas.



Figura 112. Unidades paisajísticas del PATIVEL.

Como se puede comprobar en la ilustración anterior, el ámbito de actuación queda recogido en dicho instrumento como paisaje forestal, quedando bordeado por la Albufera, catalogada como zonas húmedas.

PATIVEL posee un catálogo donde se clasifican las playas por fichas. La ficha a la que pertenece el tramo objeto de estudio entre la Gola del Perelló y la Gola del Rey se recoge en la ficha del tramo 78.



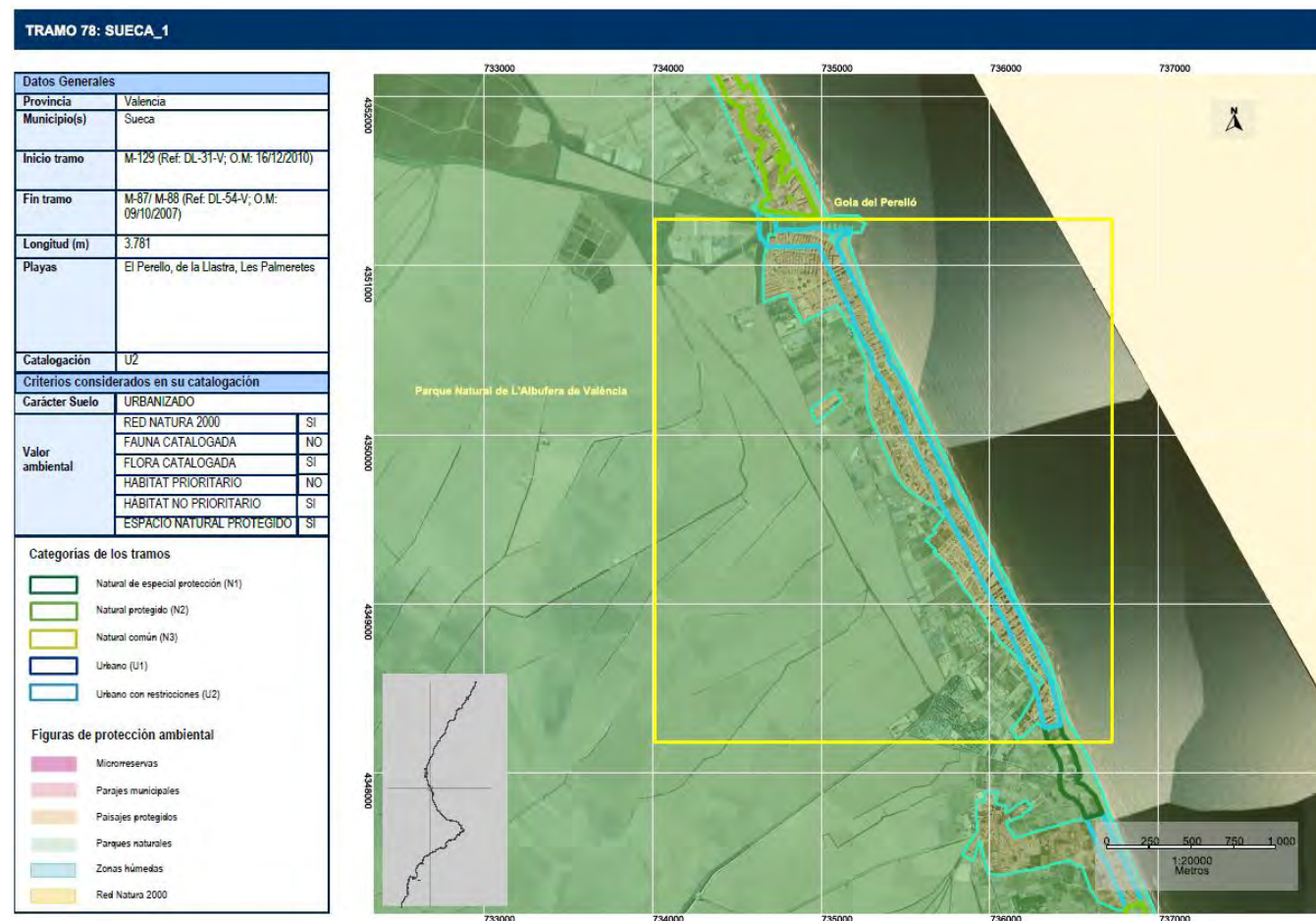


Figura 113. Tramo 78: Sueca.

#### 4.7.3. Ámbito de estudio

En los últimos 20 años, el crecimiento de suelo urbanizado en el litoral ha sido más de tres veces superior al de la población y en numerosas ocasiones, lejos de aportar valor añadido al territorio, ha redundado en la banalización del espacio litoral y en la pérdida de elementos diferenciadores.

Por otra parte, los suelos que se han mantenido al margen de los procesos de transformación urbanística configuran un espacio costero de elevada calidad ambiental, incluyendo un importante porcentaje de los espacios protegidos en la Comunitat Valenciana, espacios agrícolas de alta capacidad productiva, espacios e hitos de elevado valor paisajístico y elementos de la red hidrográfica.

Todo esto queda recogido en la playa objeto de estudio, ya que nos encontramos en un tramo de la costa valenciana con protección ambiental dado el Parque natural de la albufera, espacios agrícolas y zonas urbanizadas junto al litoral. En este caso nos encontramos con suelos urbanizados que coexisten con espacios protegidos y de elevado valor ambiental. Estas playas son playas de materiales sueltos (arena) asociadas a la desembocadura de los ríos

como el río Turia, que de forma natural presentarían extensos campos de cordones dunares. La histórica y extensa actividad agraria de la zona ha modificado el paisaje desde tiempos remotos que y la construcción de las urbanizaciones ha terminado de degradar el paisaje costero afectando a la propia estabilidad y existencia de las playas. Merecen una mención especial los sistemas dunares, esenciales para el equilibrio sedimentario de las playas y por tanto para la protección de los terrenos colindantes con el dominio público frente a los efectos de los temporales y de la erosión. Esta alteración del sistema costero ha provocado la degradación y desaparición de las formaciones dunares altamente sensible al uso intensivo y discriminado de las playas.

Las formaciones dunares son además claves para la conservación de la biodiversidad y albergan hábitats de gran valor ambiental; en ellas se desarrollan especies de fauna y flora amenazadas, adaptadas a unas condiciones ambientales muy particulares, cuya supervivencia está ligada a la conservación de dichos hábitats y, por tanto, en cierta medida, al uso sostenible de las playas y de su entorno. Algunas de estas especies de flora se desarrollan casi exclusivamente en las dunas, mientras algunas de fauna, como por ejemplo el chorlito negro (*Charadrius alexandrinus*), utilizan las playas durante la época de cría.



Figura 114. Zona de actuación de las playas de El Perelló, Pouet y Les Palmeres, entre la gola de Perelló y la gola del Rey.



**4.7.4. Cuenca visual**

La delimitación del ámbito del estudio del presente documento se basa en el concepto de cuenca visual, entendiéndolo como tal, aquella parte del territorio desde donde será visible la actuación. Se percibe espacialmente como una unidad definida generalmente por la topografía (o por “obstáculos visuales” existentes, como arbolado, edificaciones, etc.) y la distancia, incluyendo unidades de paisaje con independencia de cualquier límite administrativo. La cuenca visual, por tanto, puede contener una o varias unidades de paisaje.

Los umbrales de nitidez definidos son a 500, 1.500 y 3.000 metros, según recoge la legislación.



**Figura 115. Umbrales de nitidez desde la zona de actuación.**

Para la delimitación de dicha cuenca visual, partir de la tecnología LIDAR disponible en el Centro Nacional de Información Geográfica (CNIG), se aplican técnicas de información Geográfica (SIG) al entorno del área en estudio, obteniendo las áreas desde las cuales la actuación será (o no) visible para el observador. La tecnología LIDAR resulta muy útil para estos cálculos pues (además de las cotas del terreno) distingue la altura de otros elementos que pueden obstaculizar la visibilidad, elementos como la vegetación, edificaciones, etc.

A la actuación, como punto de referencia del que obtener la visibilidad, (además de las alturas proporcionadas por el LIDAR) se le ha dotado de las alturas proyectadas.

En las siguientes imágenes se observa desde un punto de observación la cuenca visual que obtendría dicho observador. La capa verde es la zona que se ve y la capa roja es la zona que no se ve. Así podemos comprobar que desde un punto de la carretera CV-500 la playa y por tanto la actuación que se va a llevar a cabo no son visibles



**Figura 116. Visibilidad desde punto de observación de la carretera CV-500.**

En cambio, desde un punto de observación desde el paseo marítimo a la altura del puerto deportivo de Perelló la playa y por tanto la actuación contemplada en el presente proyecto si son visibles.





Figura 117. Visibilidad desde punto de observación del paseo marítimo.

Los datos de visibilidad se comprueban sobre el terreno durante las visitas de campo, al objeto de identificar la cuenca visual real de la actuación en estudio, que quedará definida por:

- la topografía del terreno,
- la presencia de otros obstáculos (como vegetación, construcciones, etc.)
- la distancia entre el observador y la actuación en estudio (debido a las limitaciones perceptivas del ojo humano ya que, a partir de 2 km de distancia aproximadamente, disminuye considerablemente la nitidez visual percibida).

Este dato se utilizará para identificar los puntos de observación que se describen en el apartado 4.7.8.1. *Puntos de observación.*

#### 4.7.5. Recursos paisajísticos

Los recursos paisajísticos, tal y como se recoge en la Ley 5/2014, son todo elemento o grupo, lineal o puntual, singular en un paisaje, que define su individualidad y tiene valor ambiental, cultural y/o histórico, y/o visual. Dentro de la cuenca visual de la regeneración de las playas del Perelló, Pouet y Les Palmeres se identifican los siguientes recursos paisajísticos:

- Recursos paisajísticos de interés ambiental:
  - Parque Natural de la Albufera
  - LIC ES0000023 L'Albufera
  - ZEPA ES0000471 L'Albufera

Este espacio ambiental posee un alto valor ecológico, paisajísticamente una singularidad elevada asociada a la lámina de agua y la vegetación de la Albufera. El proyecto de regeneración de las playas no afecta a estos recursos ya que está delimitado en la zona de actuación. Se puede considerar una afección positiva ya que busca preservar la playa en su unidad y recuperar la primera franja dunar.

- Recursos paisajísticos de interés cultural:

En la franja que forman las playas del Perelló, Pouet y Les Palmeres no se han encontrado puntos de interés cultural. Por ello se puede confirmar que no hay afecciones al interés cultural, incluso tal y como ocurre con el recurso paisajístico, se puede considerar una afección positiva la regeneración de la playa y la recuperación del primer cordón dunar.

- Recursos paisajísticos de interés visual:

Según la Ley 5/2014 son áreas y elementos sensibles al análisis visual cuya alteración puede hacer variar negativamente la calidad de la percepción. Tal y como hemos comentado anteriormente, al ser una regeneración de una playa se recupera la anchura anterior y recuperando el cordón dunar consiguiendo mejorar esta unidad paisajística por lo que se puede considerar una afección positiva.

#### 4.7.6. Valor y fragilidad del paisaje

Según se recoge en la ley 5/2014 el Valor paisajístico (VP) es el valor asignado a cada unidad y recurso definidos en función de su caracterización –expresada mediante los parámetros, calidad, a determinar por técnicos especialistas (C), y opinión del público interesado, deducida de los procesos de participación pública (P) en su caso– y de su visibilidad, expresada mediante el coeficiente de visibilidad (v).

La visibilidad de la unidad de paisaje se obtiene a partir del análisis visual realizado a escala regional, definiendo para ello los principales puntos de observación del municipio. A la totalidad de la cuenca visual de la actuación de regeneración de la playa se le otorga un grado de visibilidad mínimo al no ser perceptible desde 500 metros desde algún punto de observación principal.

En lo que se refiere concretamente a la calidad de paisaje otorgada a la unidad de paisaje "La Playa", se trata de una unidad, a priori, sin elementos visuales (sin diversidad alguna en el relieve al ser toda ella una franja relativamente llana). En cambio, el paisaje completamente natural sin elementos antropogénicos y la presencia

del mar es un factor paisajístico clave, no solo visual, también desde el punto de vista acústico y olfativo, que implica valores máximos en fondo escénico y una elevada singularidad. La naturalidad y la presencia del mar hacen que la unidad paisajística sea de calidad alta.

La Ley 5/2014 introduce dos nuevos conceptos a considerar en la valoración del paisaje (VP):

- La fragilidad paisajística (FP), entendida como el parámetro que mide el potencial de pérdida de valor paisajístico debida a una alteración producida en el medio.
- La fragilidad visual (FV), entendida como el parámetro que mide el potencial para integrar o acomodar una determinada acción o proyecto.

Para ello, se tiene en consideración: la organización del paisaje, en base a sus componentes principales (vegetación, topografía, líneas-volumenes y formas artificiales...); y los recursos paisajísticos, existentes en el entorno inmediato, que pudiesen verse afectados.

Así, la valoración de la integración paisajística de la actuación en estudio, contempla:

- Identificación y caracterización de la magnitud de los impactos paisajísticos
- Análisis del grado de sensibilidad del paisaje al cambio
- Clasificación de la importancia de los impactos, como combinación de la magnitud de los impactos y la sensibilidad del paisaje; contemplando el potencial de las posibles medidas correctoras a aplicar.

#### 4.7.6.1. Magnitud de los impactos paisajísticos

Los impactos paisajísticos son aquellas modificaciones que, desde un punto de vista objetivo, pueden afectar a los elementos que componen el paisaje. Estas modificaciones son:

1. Alteraciones de los principales componentes del paisaje:
  - a. En la fisiografía existente
  - b. En la cobertura vegetal
  - c. Eliminación de formas existentes; ya sean naturales o generadas por el hombre (camino, acequias...)
2. Introducción de nuevas formas al paisaje.
3. Afección a recursos paisajísticos presentes en el entorno.
4. Alteraciones de ruido y sosiego público a partir de la ejecución de las obras.

A continuación, a modo de tabla, se caracteriza y define la magnitud de los impactos paisajísticos identificados, considerando:

- El efecto beneficioso o adverso del impacto sobre el valor del paisaje

- Intensidad o grado de incidencia que produce la acción sobre el paisaje (alta, media o baja)
- La escala de su repercusión (si es puntual, zonal o regional)
- Su duración (a corto, medio o largo plazo)
- Su reversibilidad o potencial de las medidas aplicables, que hace referencia a la necesidad de introducir medidas correctoras que mitiguen, corrijan o anulen las consecuencias del impacto, o aceleren los procesos naturales que conducen a la recuperación de la situación preoperacional.

Se diferencian 5 situaciones:

- Reversible: la alteración provocada puede ser asimilada espontáneamente por el entorno sin necesidad de introducir medidas protectoras o correctoras.
- Recuperable: cuando sea posible introducir medidas correctoras que hagan desaparecer los efectos derivados de la acción, retomando el paisaje, la situación preoperacional.
- Mitigable: si se pueden introducir medidas de mitigación que reducen, pero no anulan los efectos de la acción.
- Compensable: cuando solo sea posible adoptar medidas compensatorias.
- Irrecuperable: cuando no sea posible adoptar ningún tipo de medida porque no existen o porque son técnica o económicamente inviables.

En base a ello, la magnitud de los impactos identificados podrá ser: sustancial, moderada, leve (compatible) o insignificante.

La caracterización y magnitud de los impactos se recogen, a modo de resumen, en la siguiente tabla; quedando desarrollada su justificación a continuación:

IMPACTO	EFECTO	INTENSIDAD	ESCALA	DURACIÓN	MAGNITUD
Alteración en la fisiología existente	Beneficioso	Baja	Zonal	Largo plazo	Compatible
Alteración en la cobertura vegetal	Beneficioso	Media	Zonal	Largo plazo	Compatible
Eliminación de formas existentes (naturales o antropológicas)	Beneficioso	Baja	Zonal	Largo plazo	Compatible
Introducción de nuevas formas	Beneficioso	Media	Zonal	Largo plazo	Compatible
Afección a recursos paisajísticos	Beneficioso	Baja	Zonal	Largo plazo	Compatible
Alteración de ruido y sosiego	Beneficioso	Baja	Zonal	Largo plazo	Compatible

Tabla 84. Caracterización y magnitud de los impactos paisajísticos



Dado que las actuaciones se realizan en la playa a una altura del suelo (nivel del mar) no hay afección visual. La recuperación de la anchura de la playa y la regeneración del primer cordón dunar suman calidad paisajística a la playa, dotándola de mayor superficie e introduciendo cobertura vegetal de las distintas especies que crecen en las dunas, recuperando la forma natural de la playa evitando cualquier estructura artificial por lo que se considera impacto beneficioso al paisaje.

Respecto a la afección a los recursos paisajísticos, la afección se considera **compatible** debido a su escala local ya que no va a afectar a ninguno de ellos y en algunos casos es una afección positiva.

#### 4.7.6.2. Sensibilidad del paisaje al cambio

La sensibilidad del paisaje al cambio se analiza bajo los siguientes aspectos:

- La singularidad o escasez de los elementos del paisaje, considerados éstos a escala local y regional
- La capacidad o fragilidad del paisaje de acomodar cambios sin interferir en su carácter ni reducir su valor paisajístico.
- Los objetivos de calidad del paisaje para el ámbito de estudio.

- **Singularidad**

El paisaje de las playas de Perelló, Pouet y Les palmeres es un paisaje característico del litoral levantino, pero muy común a escala local y regional; de ahí que la singularidad del paisaje en el que queda integrado el sector "Playa" se considere media.

Por ello en una escala de "singular (10) - muy escaso – escaso - poco escaso – abundante (0)" se puede considerar un paisaje como **poco escaso (3)**.

- **Fragilidad**

La fragilidad del paisaje se define como su capacidad para acomodar los cambios producidos por una actuación concreta sin perder su valor o carácter paisajístico y, por tanto, depende de las características propias del paisaje y de las características de la actuación a implantar en él. Fragilidad y capacidad de acomodar cambios, son conceptos inversamente proporcionales, es decir, un paisaje con una alta fragilidad tendrá una escasa capacidad para acomodar e integrar actuaciones.

La fragilidad se determina en función de los componentes del paisaje que influyen en ella (fisiografía, vegetación existente, uso de suelo y visibilidad de la actuación objeto de estudio), otorgando un valor numérico a cada uno de los componentes del paisaje.

La valoración de los componentes de paisaje se hace de acuerdo a los siguientes criterios en una escala del 0 al 10:

- Tipo de vegetación: desde la ausencia de vegetación hasta la masa forestal bien estructurada
- Orografía: desde la superficie plana hasta la montañosa
- Uso del suelo: desde el uso industrial al uso forestal
- Visibilidad: desde poco visible a muy visible
- Amplitud: desde reducida a regional

Hay que tener en cuenta que, al tratarse de una regeneración de la playa, estamos actuando sobre el valor paisajístico fortaleciéndolo, por lo que los valores de visibilidad y amplitud se invierten dado que cuanto más visible sea la playa y mayor amplitud visual desde el punto de vista paisajístico será más favorable.

De este modo los valores que se le otorgan al resultado de la actuación proyectada son los siguientes:

Unidad paisajística	Vegetación	Orografía	Uso del suelo	Visibilidad	Amplitud
La Playa	5	4	5	9	6

Tabla 85. Fragilidad de la unidad paisajística "La Playa"

Se obtiene un valor medio para la unidad paisajística de la playa de 5,8 por lo que la **fragilidad del paisaje y por tanto la capacidad para acomodar cambios es media**.

- **Objetivos de calidad**

Por último, para determinar la sensibilidad del paisaje al cambio, quedaría por definir la compatibilidad de la actuación prevista con el objetivo de calidad de la unidad de paisaje en las que se integra. Para dicho análisis se establece el siguiente rango de valoración: muy alta (0) muy baja (10)

Dado que la actuación de regeneración de las playas tiene como objetivo mantener la calidad de la unidad paisajística para el uso lúdico, ambiental y de defensa ante temporales se considera una **compatibilidad muy alta (10)** dentro del rango de valoración establecido.

- **Grado de sensibilidad del paisaje al cambio**

El grado de sensibilidad del paisaje, como hemos visto viene determinado por:

- La singularidad de los elementos del paisaje: poco escaso (3)
- Fragilidad: media (5,8)
- Compatibilidad de la actuación respecto al objetivo de calidad esperado: muy alta (0)

La media de estos tres factores es 2,9, por tanto, se puede afirmar que el grado de sensibilidad del paisaje al cambio es **bajo**.

#### 4.7.6.3. Participación pública (P)

La Participación Pública se obtendrá al publicar el presente proyecto en la tramitación de alegaciones mientras se realiza la Información Pública. Sus resultados se incluirán en una adenda al EIP.

#### 4.7.6.4. Resultado del valor paisajístico

De todo ello, para la unidad paisajística de la playa obtenemos:

- Magnitud: compatible
- Sensibilidad: bajo

A falta de la participación pública, el valor paisajístico de la parte técnica para el presente proyecto de regeneración de las playas del Perelló, Pouet y Les Palmeres, T. M. de Sueca (Valencia) conforme a la escala, muy bajo (mb), bajo (b), medio (m), alto (a) y muy alto (ma) es el siguiente: **bajo**.

Según la Ley 5/2014 deberá atribuirse el máximo valor a los paisajes ya reconocidos por una figura de la legislación en materia de espacios naturales o patrimonio cultural y aunque nos encontramos en el parque Natural de la Albufera hay que tener en cuenta que es una zona urbana. Entre la legislación de ordenación del territorio y urbanística que es de aplicación al tramo de playa Perelló-Les Palmeres, destaca el Plan de Acción Territorial de Infraestructura Verde del Litoral de la Comunidad Valenciana, aprobado en 2015 por el Consell de la Generalitat Valenciana, y que **declara las playas como U2, Espacio urbano con restricciones**. Esta categoría agrupa los tramos que tienen consideración de “urbano”, pero que sin embargo se encuentran en entornos protegidos o albergan algún elemento que, sin tener un valor determinante para otorgar al tramo la categoría de “natural”, requiere o puede requerir el establecimiento de determinadas salvaguardas en la autorización de usos. El tramo en cuestión pertenecer a la Red Natura 2000, si bien no se han identificado elementos particulares merecedores de protección ambiental.

En la adenda al Estudio de Integración Paisajística a realizar tras la participación pública, se mostrará el valor paisajístico, se calificarán cualitativamente VP se determinará de acuerdo con la expresión,  $VP = [(C + P)/2] \cdot v$ , y se calificará según la misma escala.

#### 4.7.7. Valoración de la integración paisajística

Las características del proyecto de regeneración de playas hacen que no se considere apropiada la aplicación de un modelo clásico de fragilidad visual del paisaje, a fin de valorar la sensibilidad de las unidades paisajísticas. No

se está analizando una infraestructura para la que existan alternativas de trazado, ni otro tipo de proyecto que pueda ubicarse en distintas ubicaciones. La actuación se plantea a fin de solventar un riesgo para la supervivencia de la playa y para las viviendas e infraestructuras que actualmente existen

Se considera más útil para el proyecto evaluado analizar las posibles afecciones concretas a componentes del paisaje. Únicamente, comentar que se considera que a nivel de Unidades de Paisaje la actuación no afectaría a su carácter ya que no integra componentes antropogénicos, ni se considera incompatible con los objetivos de calidad que se pudieran establecer para ellas. Más bien se considera un aumento de dicha calidad y una medida de conservación del actual paisaje de la playa



Figura 118. Paisaje de la playa de Les Palmeres.

El análisis y valoración de la capacidad o fragilidad del paisaje para acomodar cambios producidos por la actuación sin perder su valor o carácter paisajístico ni impedir la percepción de los recursos paisajísticos se ha hablado en el apartado **4.6. VALOR Y FRAGILIDAD DEL PAISAJE**.



#### 4.7.8. Valoración de la integración visual

La integración visual de una actuación analiza y valora, desde sus principales puntos de observación, la visibilidad generada por la actuación, los cambios en la composición de las vistas resultado de su implantación y los efectos sobre la calidad visual del paisaje existente.

Para ello, la valoración de la integración visual aborda la siguiente metodología:

- Identificación de los principales puntos de observación de la actuación, con el análisis y valoración de su sensibilidad, en función de la frecuencia con que las personas los visitan y la visibilidad y la nitidez percibida.
- Identificación de los principales impactos visuales ocasionados por la actuación, que se identifican y clasifican en función de los siguientes aspectos:
  - La compatibilidad visual de las características de la actuación: volumen, altura, forma, proporción, ritmos de los elementos construidos, color, material, textura, etc.
  - La ocultación de algún rasgo significativo del territorio o bloqueo de vistas de interés, o la afección a la percepción de algún recurso paisajístico de valor alto o muy alto.
  - La mejora de la calidad visual.
  - La creación de reflejos y deslumbramientos

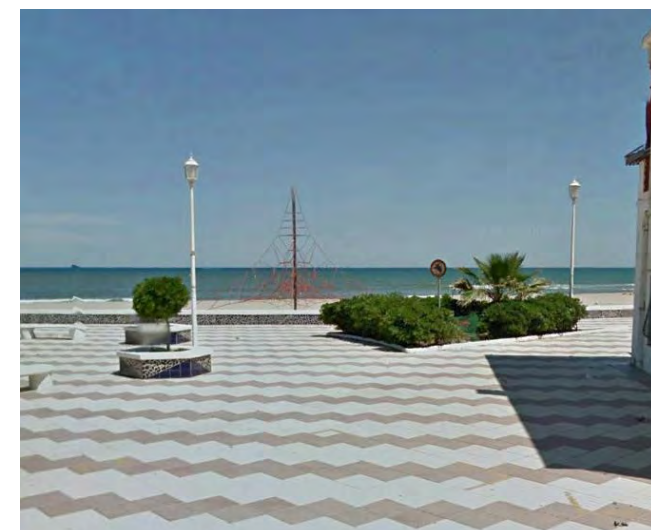
La clasificación de la importancia de los impactos visuales, como combinación de la magnitud del impacto y la sensibilidad de los receptores. Estos pueden ser: sustancial, moderado, leve e insignificante.

##### 4.7.8.1. Puntos de observación

Los Puntos de Observación son los lugares del territorio desde donde se percibe principalmente el paisaje.

Tal y como se ha comentado en la cuenca visual, la actuación sobre la playa no se observa desde una gran distancia debido al núcleo urbano de edificios altos que existe junto a la playa. Por ello, para su identificación se han seleccionado los puntos de vista y secuencias visuales de mayor afluencia pública del ámbito de estudio dentro la cuenca visual, que son los siguientes:

- Principales vías de entrada, considerándolas como punto de observación dinámico que definen secuencias de vistas.
- Paseo marítimo
- Puntos de observación representativos por mostrar la singularidad del paisaje.



P.O.1 Puerto deportivo Perelló



P.O. 2 Carretera CV 500



P.O. 3 Paseo Alguer



P.O. 4 Gola del Rey



Figura 119. Ubicación de los puntos de observación.

La visibilidad obtenida se comprueba posteriormente, durante las visitas de campo realizadas.

De ellas se desprende que la actuación será visible desde el Puerto deportivo Perelló, Paseo Alger y la gola del Rey. No será visible desde la carretera CV 500.

En base a todo ello, la sensibilidad de los puntos de observación queda caracterizada de la siguiente forma:

Punto observación	Tipo	Frecuencia	Carácter	Actuación visible
PO1	Estático	Alta	Principal	SI
PO2	Dinámico	Alta	Principal	NO
PO3	Dinámico	Muy alta	Secundario	SI
PO4	Estático	Media	Secundario	SI

Tabla 86. Sensibilidad de los puntos de observación.

Hay que tener en cuenta que dado el carácter llano del proyecto y de la unidad paisajística, las actuaciones son poco visibles desde puntos de observación lejanos, pero suponen un aumento de la calidad paisajística desde los puntos de observación próximos a la playa.

#### 4.7.9. Impactos previstos

El impacto visual está relacionado con los cambios que sufren las posibles vistas del paisaje, y los efectos que estos cambios ejercen en la percepción de las personas y en la calidad visual del paisaje existente. Su magnitud depende

principalmente de alteraciones de las vistas del paisaje como son la intrusión o la obstrucción, alteraciones de la calidad visual que pueden variar desde la degradación hasta una mejora de la visión, y de la reacción de los observadores potencialmente afectados.

Los impactos visuales a analizar se identifican y clasifican, en función de los siguientes aspectos:

- a) La compatibilidad visual de las características de la actuación: volumen, altura, forma, proporción, ritmos de los elementos construidos, color, material, textura, etc.

La compatibilidad visual determina las modificaciones de textura, colorido, volúmenes y formas del paisaje que se derivan de la actuación, pudiendo ser:

- Muy alta: cuando la actuación se integra en un área de características similares a las de la actuación.
- Alta: cuando la actuación se integra en un área con actuaciones similares, pero supone una modificación puntual del paisaje preexistente.
- Adecuada: si la actuación afecta a una zona sin actuaciones de tipo similar, pero puede integrarse en el paisaje circundante o se ubica en una zona altamente antropizada por la presencia de vías de comunicación, industrias, viviendas dispersas, etc.
- Baja: si la actuación afecta a una zona sin actuaciones de tipo similar o con bajo grado de antropización.
- Muy baja: cuando las características de la actuación impiden su integración en el entorno por afectar a zonas de muy alto o alto valor ambiental o a unidades de paisaje de muy alta o alta sensibilidad donde no existen actuaciones similares.

- b) La ocultación de algún rasgo significativo del territorio o bloqueo de vistas de interés, o la afección a la percepción de algunos recursos paisajísticos de valor alto o muy alto.

El bloqueo de vistas hacia recursos paisajísticos de alto o muy alto valor, depende del origen de la visual percibida, pudiendo ser:

- Alto: cuando la actuación impide la visión de recursos paisajísticos, perfiles y siluetas singulares desde zonas muy frecuentadas por las personas.
- Medio: cuando la actuación impide la visión de recursos paisajísticos desde zonas medianamente frecuentadas por las personas
- Bajo: cuando la actuación impide la visión de recursos paisajísticos desde zonas poco frecuentadas por las personas
- Nulo: cuando no se produce bloqueo de vistas hacia recursos paisajísticos de alto o muy alto valor.

- c) La mejora de la calidad visual.



La mejora de la calidad visual, depende en gran medida del tipo de actuación a realizar, pudiendo ser:

- Alta: cuando la actuación tiene por objetivo mejorar significativamente la calidad del paisaje, por ejemplo, restauración de espacios degradados, reformas interiores tendentes a mejorar la calidad escénica, etc.
- Media: cuando la actuación, sin modificar los elementos más significativos del paisaje, introduce modificaciones puntuales que mejoran la calidad visual del conjunto.
- Baja: cuando la actuación introduce nuevos elementos en la unidad que no mejoran por sí la calidad de la unidad visual donde se integra.

d) La creación de reflejos y deslumbramientos.

La creación de reflejos por luz solar o artificial constituye el último de los impactos visuales a analizar, pudiendo ser:

- Alta: cuando, a consecuencia de la actuación, se producen reflejos o deslumbramientos que afectan significativamente a la apreciación del paisaje visual
- Media: cuando, a consecuencia de la actuación, se producen reflejos puntuales que no distorsionan en gran medida la apreciación del paisaje visual
- Nula: cuando, a consecuencia de la actuación, no se producen reflejos de la luz solar o artificial.

La clasificación de los impactos se realiza desde los puntos de observación donde es visible la actuación, así obtenemos la siguiente tabla:

Punto de observación	Compatibilidad visual	Ocultación visual	Calidad visual	Reflejos y deslumbramientos
PO1	Alta	Medio	Alta	Nula
PO3	Alta	Medio	Alta	Nula
PO4	Alta	Medio	Alta	Nula

Tabla 87. Clasificación de impactos desde los puntos de observación.

La matriz de impactos visuales vendría definida por los siguientes componentes:

Componente	Textura	Color	Línea	Forma
Relieve		X		X
Vegetación		X		
Estructura				

Tabla 88. Matriz de impactos visuales.

- ✓ Forma: El contraste en la forma se origina por los cambios producidos en la forma y masa del relieve natural o de las estructuras presentes en el paisaje. El grado de cambio depende de la similitud entre las formas introducidas y aquellas que continúen en el paisaje.
- ✓ Línea: El contraste en forma de línea es el resultado de cambio en los tipos de borde y en la interrupción o introducción de bordes, bandas y siluetas. Las nuevas líneas pueden diferir en sus características (grosor, complejidad y orientación) de las líneas existentes.
- ✓ Color: Cambios en el tinte o el tono tienden a crear los mayores contrastes. Otros factores (brillo, reflectancia, calidez) también afectan al contraste.
- ✓ Textura: Los cambios perceptibles en la textura normalmente vienen causados por diferencias en el tipo de grano, la densidad y el contraste interno. Otros factores como la irregularidad y los patrones direccionales de la textura también pueden alterar la valoración.

Al ganar 22 metros de playa, el mar se situará perceptiblemente más alejado del paseo marítimo por lo que los reflejos y colores del mismo se distanciarán. Con la incorporación del cordón dunar en toda la extensión de la playa, desde el punto de vista del observador situado en el paseo marítimo se percibe una franja de vegetación dunar inmediatamente después del paseo y, al tener esta una altura variable entre 2/3 metros se percibe el tramo de arena seca de la playa más alejado del paseo marítimo. Los impactos visuales son la diferencia obtenida con el paisaje antes de la realización del proyecto, no obstante, estos cambios se entienden como positivos al incluir elementos naturales en el paisaje como la regeneración de la duna, vegetación dunar y mayor superficie de playa.



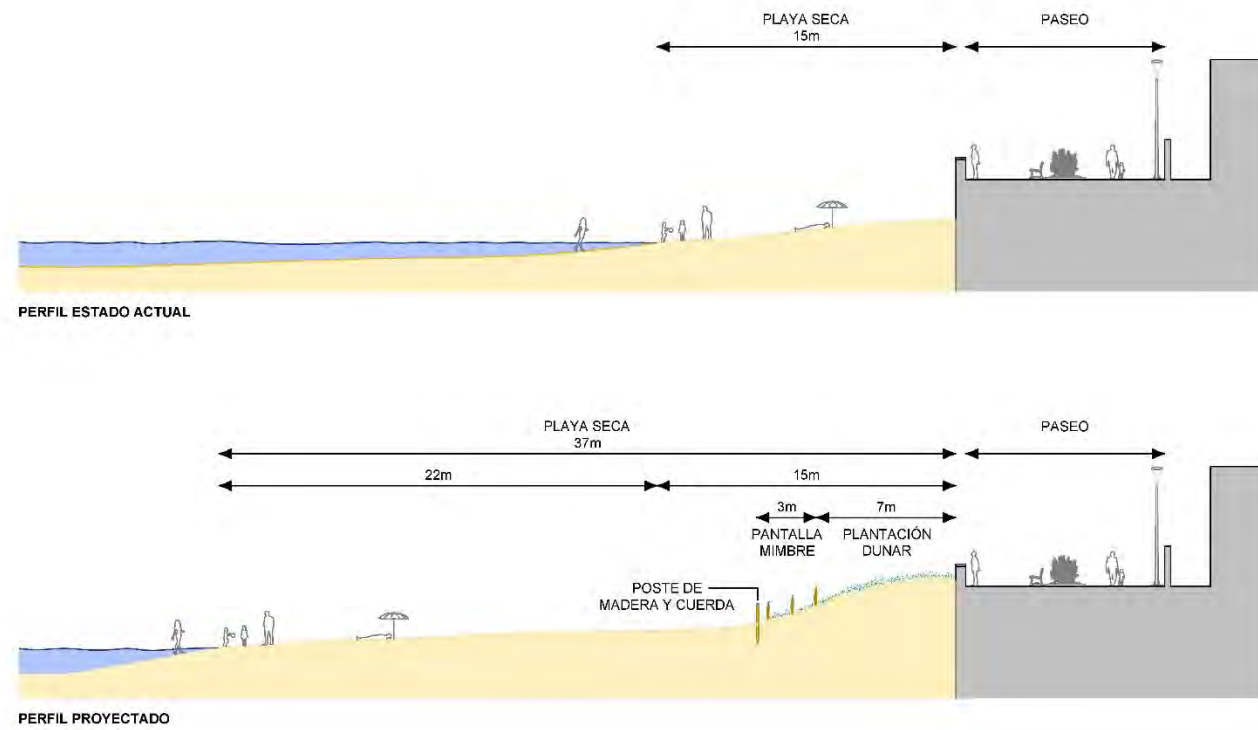


Figura 120. Esquema comparativo del perfil de la playa antes y después de la actuación proyectada.

Se ha realizado una modelización de la playa después de la actuación para identificar y valorar de forma más visual los efectos visuales de la misma sobre el paisaje.

De esta forma se puede comprobar el resultado visual del aspecto de la playa antes del proyecto y después del proyecto incluyendo la regeneración dunar terminada con la incorporación de vegetación dunar.



Figura 121. Simulación visual del proyecto.



#### 4.7.10. Medidas de integración paisajísticas

Como hemos comentado anteriormente, el proyecto de regeneración de las playas del Perelló, Pouet y Les Palmeres, es en sí una medida de integración paisajística para dichas playas ya que los objetivos que consigue son:

- Recuperación de valores paisajísticos como la calidad de la playa
- Integración de la actuación en los elementos naturales, incluyendo la regeneración del primer cordón dunar se recupera así el aspecto visual más natural de una playa.
- Ampliación visual al recuperar metros de la playa al mar con el ensanchamiento de la misma

#### 4.7.11. Conclusiones

Tal y como se ha visto a lo largo del documento, **la actuación proyectada queda integrada en el paisaje**, sin afectar negativamente al carácter del lugar ni impedir la posibilidad de percibir, desde los principales puntos de observación, los recursos paisajísticos presentes en el paisaje.

Al tratarse de una regeneración sin implantación de estructuras artificiales los impactos paisajísticos y visuales derivados se consideran positivos, debido al aumento de la calidad de la unidad paisajística y su visión principalmente desde el paseo marítimo.

A continuación, se expone el Artículo 8 de la Ley 5/2014, de 25 de julio, de Ordenación del Territorio, Urbanismo y Paisaje, de la Comunitat Valenciana, donde se establece los criterios generales de ordenación e integración paisajística, preservando y potenciando la calidad de los paisajes y su percepción visual mediante la aplicación de los siguientes criterios:

- a) Las construcciones se adaptarán al medio en el que se sitúen, sea rural o urbano, teniendo en cuenta los elementos culturales existentes en el ámbito de la actuación.
- b) Se respetarán los elementos culturales, la topografía y la vegetación como elementos conformadores del carácter de los paisajes, considerándolos condicionantes y referentes de los proyectos.
- c) Todas las actuaciones garantizarán la correcta visualización y acceso al paisaje. Para ello:
  - o Mantendrán el carácter y las condiciones de visibilidad de los paisajes de mayor valor, especialmente los agropecuarios tradicionales, los abiertos y naturales, las perspectivas de conjuntos urbanos históricos o tradicionales, los elementos culturales y el entorno de recorridos escénicos.
  - o Con carácter general, se preservarán de la urbanización y de la edificación los elementos dominantes que constituyen referencias visuales del territorio: crestas de montañas, cúspides del terreno, bordes de acantilados, zonas con pendientes elevadas, hitos y elevaciones topográficas.

- o Respetarán zonas de afección paisajística y visual en torno a los puntos de observación que faciliten las vistas más significativas de cada lugar y los que contribuyan a la puesta en valor de la infraestructura verde.
- o Las unidades de paisaje, definidas como las áreas geográficas con una configuración estructural, funcional o perceptiva diferenciada, que han adquirido los caracteres que las definen a lo largo del tiempo, constituirán una referencia preferente en la zonificación del territorio propuesta en los planes territoriales y urbanísticos.
- o Los desarrollos territoriales y urbanísticos se integrarán en la morfología del territorio y del paisaje, definiendo adecuadamente los bordes urbanos y la silueta urbana, y preservando la singularidad paisajística y la identidad visual del lugar.
- o La planificación urbanística y territorial adoptará determinaciones para el control de los elementos con incidencia en la calidad del paisaje urbano, garantizando con el diseño de los espacios públicos y el viario la funcionalidad de la infraestructura verde y el mantenimiento de las principales vistas y perspectivas que lo caracterizan.

**La regeneración de la playa no afecta a ningún elemento cultural, no modifica el PGOU y mantiene el carácter y las condiciones anteriores de la zona.**

#### 4.8. PLAN DE ACCIÓN TERRITORIAL DE LA INFRAESTRUCTURA VERDE DEL LITORAL

El Plan de Acción Territorial de la Infraestructura Verde del Litoral (PATIVEL), aprobado por Decreto 58/2018 de 4 de mayo del Consell, es un instrumento de ordenación del territorio de ámbito supramunicipal previsto en el artículo 16 de la Ley 5/2014, de 25 de julio, de la Generalitat, de Ordenación del Territorio, Urbanismo y Paisaje (LOTUP).

El concepto de Infraestructura Verde tiene en la actualidad dos objetivos principales:

- o La conservación y conexión de espacios verdes urbanos, la idea de que los espacios verdes son para el beneficio de las personas (sistema de espacios libres, parques y anillos verdes, entre otros).
- o La Conexión y conservación de espacios verdes naturales, la idea de la preservación de las áreas naturales en beneficio de las personas y en la lucha contra la fragmentación del hábitat. (matriz, manchas y corredores)

El PATIVEL define su ámbito de actuación en su artículo 3, donde establece que regula los suelos en situación básica de suelo rural, y presenta los siguientes ámbitos:

- **Ámbito estricto**, que comprende los suelos situados en la franja de 500 metros de amplitud, medida en proyección horizontal tierra adentro desde el límite interior de la ribera del mar y coincidente con la zona de influencia de la legislación de costas.
- **Ámbito ampliado**, que comprende los suelos situados en la franja entre los 500 metros y los 1.000 metros de amplitud, medidos en proyección horizontal tierra adentro desde el límite interior de la ribera del mar y dota de refuerzo y continuidad ecológica, funcional y visual a los suelos definidos en el apartado anterior y garantiza la amortiguación de los impactos sobre los mismos.
- **Ámbito de conexión**, que comprende los suelos situados en la franja entre los 1.000 metros y los 2.000 metros de amplitud, medidos en proyección horizontal tierra adentro desde el límite interior de la ribera del mar, donde se analizará, ordenará y garantizará la conectividad ecológica y funcional del espacio litoral con el resto del territorio.

En la siguiente tabla se observan las líneas que marcan el alcance de cada uno de estos ámbitos. También se presenta la línea de dominio público marítimo terrestre, DPMT. Las obras de regeneración de la playa se ejecutan íntegramente en DPMT, por lo que la actuación no afecta a los ámbitos regulados por el Plan.



Figura 122. Ámbitos Pativel.

En este contexto las playas tienen un papel central: funcionan como espacios dotacionales de uso público de primer orden, sirven de soporte a la actividad turística de sol y playa, y son elementos que regulan los procesos litorales tierra-mar garantizando la conectividad de diferentes hábitats. Se trata además de sistemas caracterizados por su fragilidad y por su escasez: son por tanto elementos de excepcional valor territorial que constituyen una parte esencial de los sistemas de espacios abiertos y que, en particular, refuerzan la coherencia de la infraestructura verde del litoral.

Por ese motivo, el PATIVEL incluye un Catálogo de Playas de la Comunitat Valenciana, que regula en el capítulo cinco siguiendo las determinaciones de la legislación estatal en materia de costas, y a efectos de las autorizaciones de las actividades a implantar en el dominio público marítimo terrestre. En este sentido, este catálogo identifica estas tipologías de costa y regula un régimen específico para las actividades a implantar, todo ello dentro de la cobertura legal que ofrecen las competencias exclusivas de la Generalitat en materia de ordenación del territorio y del litoral y la legislación básica estatal en materia de costas

A continuación, se incluyen las fichas pertenecientes al tramo de costa de Sueca, donde se ubican las playas del proyecto. Como se observa, las playas de la ficha 78\_Sueca\_1 tienen la catalogación de urbana con restricciones, U2, mientras que la playa de la gola del Rey en la ficha 79\_Sueca\_2, tiene catalogación natural de especial protección, N1. Además, esta zona se encuentra dentro del territorio perteneciente al Parque Natural de la Albufera, amparado por su propia figura de protección como espacio protegido. Por tanto, las obras proyectadas resultan compatibles con el fin de preservación del espacio litoral que tiende a minimizar los posibles riesgos como la regresión de la línea de costa.



TRAMO 78: SUECA\_1

Datos Generales		
Provincia	Valencia	
Municipio(s)	Sueca	
Inicio tramo	M-129 (Ref: DL-31-V; O.M: 16/12/2010)	
Fin tramo	M-87/ M-88 (Ref: DL-54-V; O.M: 09/10/2007)	
Longitud (m)	3.781	
Playas	El Perello, de la Llastra, Les Palmeretes	
Catalogación	U2	
Criterios considerados en su catalogación		
Carácter Suelo	URBANIZADO	
Valor ambiental	RED NATURA 2000	SI
	FAUNA CATALOGADA	NO
	FLORA CATALOGADA	SI
	HÁBITAT PRIORITARIO	NO
	HÁBITAT NO PRIORITARIO	SI
ESPACIO NATURAL PROTEGIDO	SI	
Categorías de los tramos		
	Natural de especial protección (N1)	
	Natural protegido (N2)	
	Natural común (N3)	
	Urbano (U1)	
	Urbano con restricciones (U2)	
Figuras de protección ambiental		
	Microrreservas	
	Parajes municipales	
	Paisajes protegidos	
	Parques naturales	
	Zonas húmedas	
	Red Natura 2000	



Figura 123. Tramo 78\_Sueca\_1 del Catálogo de Playas de la Comunitat Valenciana del PATIVEL.



TRAMO 79: SUECA\_2

Datos Generales		
Provincia	Valencia	
Municipio(s)	Sueca	
Inicio tramo	M-87/ M-88 (Ref: DL-54-V; O.M: 09/10/2007)	
Fin tramo	M-98/ M-99 (Ref: DL-54-V; O.M: 09/10/2007)	
Longitud (m)	629	
Playas	El Rey (Mareny de Barraquetes)	
Catalogación	N1	
Criterios considerados en su catalogación		
Carácter Suelo	RURAL	
Valor ambiental	RED NATURA 2000	SI
	FAUNA CATALOGADA	SI
	FLORA CATALOGADA	SI
	HÁBITAT PRIORITARIO	NO
	HÁBITAT NO PRIORITARIO	SI
ESPACIO NATURAL PROTEGIDO	SI	
Categorías de los tramos		
	Natural de especial protección (N1)	
	Natural protegido (N2)	
	Natural común (N3)	
	Urbano (U1)	
	Urbano con restricciones (U2)	
Figuras de protección ambiental		
	Microrreservas	
	Parajes municipales	
	Paisajes protegidos	
	Parques naturales	
	Zonas húmedas	
	Red Natura 2000	



Figura 124. Tramo 79\_Sueca\_2 del Catálogo de Playas de la Comunitat Valenciana del PATIVEL.



#### 4.9. ÁREAS PORTUARIAS

Dado que la actuación se localiza en las proximidades del puerto deportivo de El Perelló, y dentro del área bajo control de la capitanía marítima de Valencia, para los trabajos en el mar de estará atento a las indicaciones de la misma. Entre ellas:

- Balizamiento: Deberán concretar e informar del balizamiento diurno/nocturno a emplear, tanto en el área de extracción como en las playas de depósito.
- Aviso a los navegantes: Se deberá comunicar las fechas de inicio y fin de los trabajos en el mar, así como las restricciones necesarias para la seguridad a la navegación, para su inclusión en los correspondientes Avisos a Navegantes.
- Las dragas, gánguiles y embarcaciones auxiliares a emplear deberán contar con sus certificados en vigor y obtener el Despacho correspondiente en el Distrito de Gandía/ Capitanía Marítima de Valencia.
- Los buques y embarcaciones implicadas, deberán mantener un contacto permanente vía VHF con el Centro de Coordinación y Salvamento de Valencia (CSS CALENCIA), indicando el inicio y fin de las operaciones, movimientos diarios y cualquier incidencia marítima o relativa a la contaminación marina.

### 5. EVALUACIÓN DEL PROYECTO CONFORME A LAS ESTRATEGIAS

La Ley 41/2010, de 29 de diciembre, de protección del medio marino, LPMM, se constituye como un escenario normativo completo dirigido a garantizar la articulación de las actividades humanas en el mar, de manera que no se comprometa la conservación de los ecosistemas marinos, con el principal objetivo de lograr o mantener un buen estado ambiental del medio marino.

A continuación, se estudian las diferentes estrategias existentes con respecto al objetivo del proyecto y su compatibilidad con la conservación del medio.

#### 5.1. ESTRATEGIA DE LA SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA

El Ministerio de Agricultura y Pesca, Alimentación y Medio Ambiente ha desarrollado cuatro Estrategias para la Protección de la Costa en las zonas donde se han detectado a día de hoy mayores problemas de erosión.

La Dirección General de Sostenibilidad de la Costa y del Mar presentó en el año 2015 un estudio integral que propone soluciones definitivas a la erosión del litoral sur de Valencia denominado “Estrategia de actuación en la costa sur de Valencia (Puerto de Valencia - Puerto de Denia)”.

Este trabajo, en el que han participado, durante dos años y medio, técnicos y científicos tanto del Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente como del Centro de Estudios y Experimentación de Obras Públicas (CEDEX), permite que se analicen de forma conjunta todas las variables de este litoral, incluyendo sus valores ambientales y socioeconómicos, junto a los aspectos relacionados con la urbanización que se asienta en la zona.

Este estudio es el origen del presente proyecto por lo que se incluye un pequeño resumen ya que se ha estudiado a conciencia en documentos anteriores.

En dicho estudio se recoge que la costa sur de Valencia está formada por dos tramos morfológicamente definidos que se podrían considerar como unidades fisiográficas diferentes. Éstas son:

- Unidad fisiográfica norte: tramo comprendido entre la desembocadura del río Turia hasta el cabo de Cullera.
- Unidad fisiográfica sur: desde el cabo de Cullera hasta la playa de Santa Ana, en Oliva, Valencia, con continuidad fisiográfica hasta el puerto de Denia, localizado en la provincia de Alicante.

En la unidad norte se pueden diferenciar tres tramos que se caracterizan por los usos del trasdós de las playas. El primer tramo se encuentra afectado por la sombra del puerto de Valencia mientras que el segundo tramo forma el frente de La Albufera y alberga una costa con valores naturales muy importantes. Finalmente, el tercer tramo de la unidad fisiográfica norte se ubica a partir de la gola del Perelló y está salpicada de urbanizaciones.

El tramo de estudio objeto del presente Proyecto de Construcción se enmarca dentro de la unidad fisiográfica norte y tiene una extensión que abarca desde el sur de la Gola del Perelló hasta la Gola del Rey, con una longitud aproximada de 3.500 metros.

El tramo se encuentra en toda su longitud afectada por espacios naturales con algún estatus de protección, entre el que destaca el Parque Natural de la Albufera, que se extiende desde el sur del Puerto de Valencia hasta el cabo de Cullera. Además, la playa sumergida en todo el ámbito de las actuaciones hasta profundidades de alrededor de los 20 metros se encuentra afectada por una categoría especial de protección como “Zona protegida de Interés Pesquero”. Finalmente se encuentran identificadas zonas de nidificación del chortilejo patinegro, ave que está catalogada como de protección prioritaria de la Red Natura 2000.

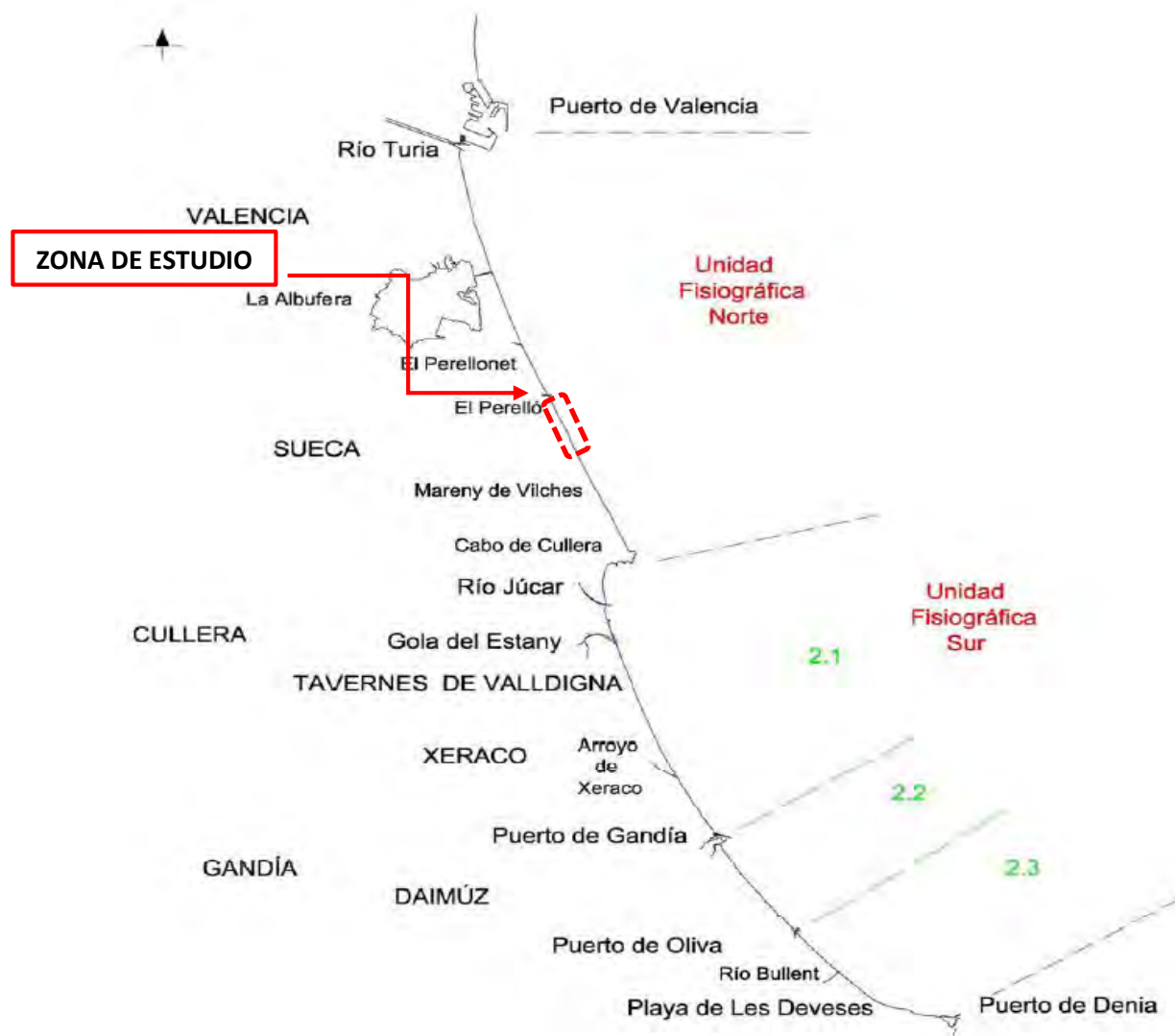


Figura 125. Zonificación de la costa sur de Valencia y zona en estudio. (Fuente: Estrategia de actuación en la costa sur de Valencia (Puerto de Valencia-Puerto de Denia), CEDEX 2015)

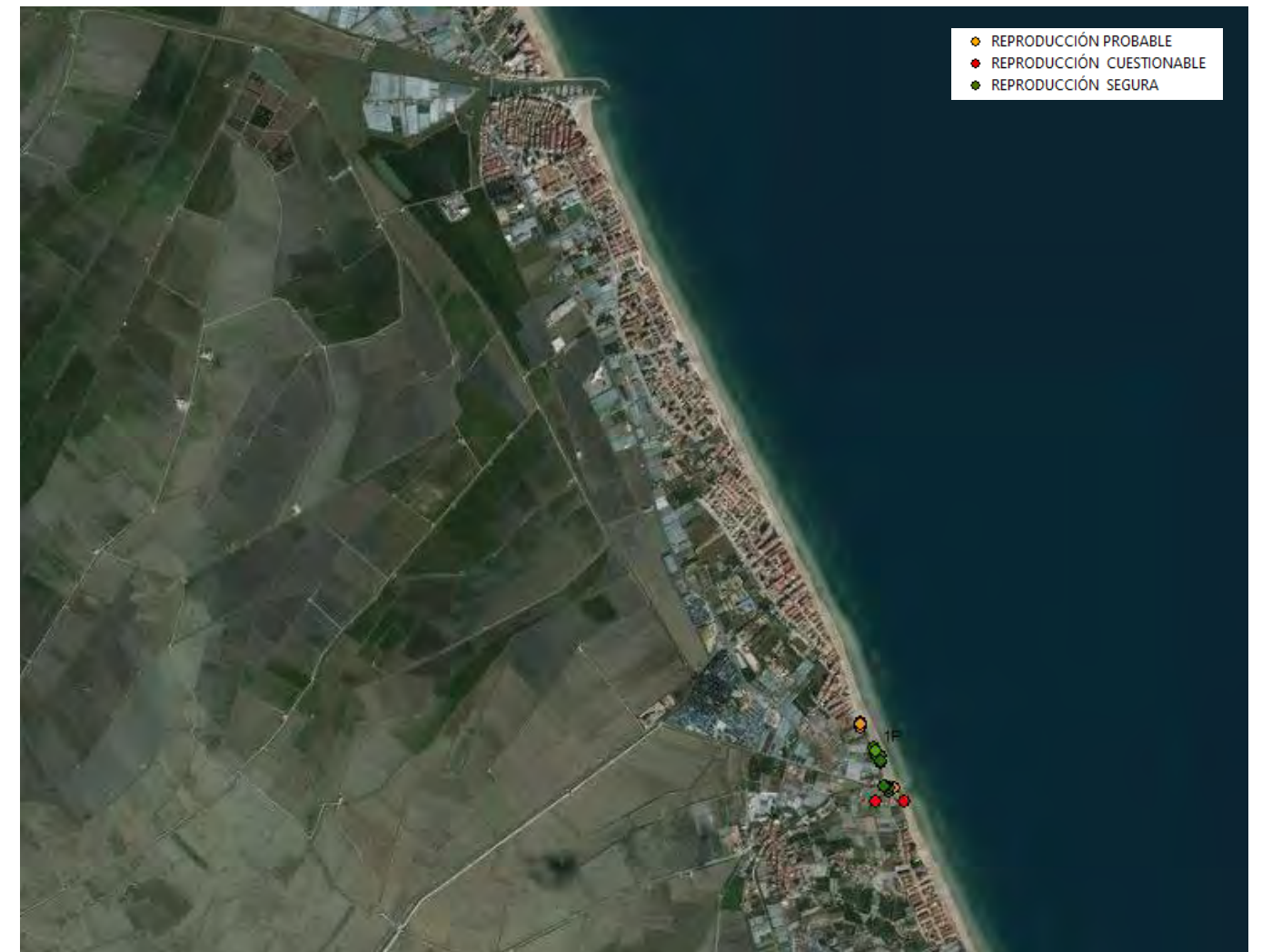


Figura 126. Nidos de *Charadrius alexandrinus* (chorlitejo patinegro) entre 2013 y 2018. Fuente: Conselleria de Agricultura, Desarrollo Rural, Emergencia Climática y Transición Ecológica.

Con el objeto de identificar las causas y encontrar posibles soluciones a la regresión generalizada que viene sufriendo el tramo de costa comprendido entre el puerto de Valencia y el puerto de Denia, la Dirección General de la Costa y el Mar ha realizado en los últimos años una serie de estudios que se describen a continuación por orden cronológico:

**2007. “Estrategia para la Sostenibilidad de la Costa “**

**2009. Estudio para la “Extracción de arenas en aguas profundas para la alimentación de playas”**

**2012. “Estudio de recuperación del tramo de costa entre las desembocaduras de los ríos Turia y Júcar”**

**2015. “Estrategia de actuación en la costa sur de Valencia (Puerto de Valencia – Puerto de Denia)”**



Las actuaciones que se proponen en el documento del CEDEX son básicamente las mismas que plantea el trabajo de Iberport Consulting de 2012, y tienen como objetivo final recuperar el estado de la playa y anchura que tenía este frente en el año 1965, con algunas matizaciones y teniendo en cuenta algunas premisas:

- Las golas han servido como elemento separador de las diferentes zonas de este tramo 1, dándole una anchura de playa media de regeneración diferente en cada zona, según el grado de erosión de cada una, ya que se pretende recuperar la anchura perdida por la erosión continuada del tramo.
- El incremento de anchura de playa se considera como valor medio entre 60 m y 20 m, reduciéndose en función de la erosión sufrida, el estado actual y la aportación futura del transporte longitudinal de la costa norte.
- Se considera, generalmente, una profundidad de cierre de 6 m para el cálculo de los volúmenes requeridos de arena.
- El volumen de recuperación de dunas es muy pequeño en relación con la cantidad de arena necesaria para la regeneración de las playas, por lo que se debe considerar incluido en el volumen requerido para ellas.
- Finalmente, para todo el tramo 1 se prevé una gestión del sedimento, consistiendo en la recirculación de la arena de sur a norte cuya periodicidad dependerá de la tasa de transporte longitudinal de sedimento en cada periodo, que no debiera exceder de 3 o 4 años.

Particularizando para la zona de las playas del Perelló, Pouet y Les Palmeres, el CEDEX plantea la siguiente actuación:

- Actuación 1.8. Vertido de 630.000 m<sup>3</sup> de arena desde la gola del Perelló hasta la gola del Rey o Barraquetes y recuperación de dunas (Prioridad Alta).
- Actuación 1.9. Prolongación de los diques de encauzamiento de la gola del Rey o Barraquetes unos 60 metros de longitud. (Prioridad Alta).

## 5.2. ESTRATEGIA MARINA DE LA DEMARCACIÓN LEVANTINO-BALEAR

Tal y como se menciona en la Ley 41/2010 el proyecto que se pretende llevar a cabo debe ser compatible con los objetivos ambientales generales y específicos de la Estrategia Marina de la Demarcación Levantino-Balear.

Los objetivos ambientales son la expresión cualitativa o cuantitativa del estado deseado de los diversos componentes del medio marino con respecto a cada demarcación marina, así como de las presiones y los impactos sobre dicho medio. En este sentido, la LPMM establece en su artículo 10.2 que “Sobre la base de la evaluación inicial, el Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente llevará a cabo una propuesta de objetivos ambientales e indicadores asociados para el medio marino respecto de cada demarcación marina con el objeto de conseguir un buen estado ambiental, teniendo en cuenta para ello las presiones y los impactos...”.

Las actuaciones de regeneración de playas tendrán en cuenta las directrices sobre la aceptabilidad de la arena de aporte a playas que se aprueben por el Gobierno en cumplimiento de los apartados 2 y 3 del artículo 4 de la Ley 41/2010, de 29 de diciembre. En tanto no se aprueben estas directrices, se emplearán como referencia los umbrales y criterios de calidad del material que recoge la “Instrucción Técnica para la gestión ambiental de las extracciones marinas para la obtención de arena” (MAGRAMA 2010) y de las “Directrices para la caracterización del material dragado y su reubicación en aguas del dominio público marítimo-terrestre (2015)”.

Se ha consultado el segundo ciclo de la estrategia marina de la demarcación levantino-balear (2018-2024) donde los objetivos son los siguientes:

- A. Proteger y preservar el medio marino, incluyendo su biodiversidad, evitar su deterioro y recuperar los ecosistemas marinos en las zonas que se hayan visto afectados negativamente.

Objetivo ambiental A.L.1. Asegurar la conservación y recuperación de la biodiversidad marina a través de instrumentos y medidas efectivos
Indicador: Porcentaje de la demarcación incluida en Espacios Marinos Protegidos (EMP), incluyendo la RN2000.

Compatibilidad con el proyecto: la zona de estudio para la regeneración de la playa no se encuentra en espacios marinos protegidos ni afecta negativamente a la diversidad marina de estos espacios, aunque sí se encuentra incluida en espacios de Red Natura 2000. No obstante, el mismo objetivo de la actuación es recuperar el espacio marino de playa que se encuentra en regresión, por lo que se alinea con el objetivo A de la Estrategia.

- B. Prevenir y reducir los vertidos al medio marino, con miras a eliminar progresivamente la contaminación del medio marino, para velar por que no se produzcan impactos o riesgos graves para la biodiversidad marina, los ecosistemas marinos, la salud humana o los usos permitidos del mar.

Objetivo ambiental B.L.1. Identificar y abordar las causas (fuentes de contaminación difusa de nutrientes y/o vertido de efluentes) que hacen que los niveles de nitrato y fosfato y de clorofila a superen los valores de base con más frecuencia de lo esperable estadísticamente debido a variabilidad hidrológica en toda la demarcación levantino balear.
Indicador: Niveles de clorofila a, Niveles de nitrato y fosfato

Compatibilidad con el proyecto: el proyecto no realiza ningún vertido de ningún tipo a la Demarcación Levantino Balear.

Objetivo ambiental B.L.2. Identificar y abordar las principales fuentes de contaminantes en el medio marino con el fin de mantener tendencias temporales decrecientes o estables en los niveles de contaminantes en sedimentos y en biota, así como en los niveles biológicos de respuesta a la contaminación en organismos indicadores

Indicador: Niveles y tendencias de contaminantes en sedimentos.

Compatibilidad con el proyecto: en el plan de vigilancia ambiental controlará adecuación de los sedimentos de aportación y se recogen diferentes análisis de sedimentos y columna de agua que aportan información del estado antes, durante y después de las obras para la elaboración de los diferentes estudios. El proyecto no contempla el aporte de sedimentos de diferente naturaleza a la marina que puedan aportar contaminantes a la zona.

Objetivo ambiental B.L.3. Reducir el aporte de nutrientes, contaminantes y basuras procedentes de descargas de ríos.

Indicador: Descargas de contaminantes y nutrientes desde ríos (volumen y carga contaminante)

Compatibilidad con el proyecto: el proyecto no contempla el vertido de ningún tipo a cauces o ríos. Se recoge en el plan de vigilancia ambiental la limpieza y eliminación de todo tipo de residuo que se encuentre en la zona de actuación, sea o no consecuencia de las labores proyectadas.

Objetivo ambiental B.L.4. Reducir el aporte de nutrientes, contaminantes y basuras procedentes de aguas residuales.

Indicador: Porcentaje de aglomeraciones urbanas que vierten directamente a aguas costeras y aguas de transición que cumplen los requisitos del RDL 11/95 y RD 509/1996 (Directiva 91/271/CEE)

Compatibilidad con el proyecto: tal y como se especifica en el apartado anterior el proyecto no contempla ningún tipo de vertido. En cuanto a los residuos urbanos procedentes de los trabajadores se realiza un estudio de gestión de residuos donde estos van a ser gestionados prohibiendo cualquier vertido de cualquier tipo en la zona de actuación.

Objetivo ambiental B.L.5. Reducir el aporte de nutrientes, contaminantes y basuras procedentes de episodios de lluvia.

Indicador: Porcentaje de desbordamientos de aguas pluviales en episodios de lluvia que cuentan con medidas implantadas para limitar la presencia de sólidos y flotantes en desbordamientos de sistemas de saneamiento y/o para la reducción de la contaminación en desbordamientos de sistemas de saneamiento.

Compatibilidad con el proyecto: el proyecto no dispone de ninguna zona que pueda generar inundaciones ni desbordamientos.

Objetivo ambiental B.L.7. Fortalecer las acciones de retirada de basuras marinas del mar con la implicación del sector pesquero, así como las acciones de retirada de basuras en playas.

Indicador: Nº de barcos participantes en acciones de pesca de basura. Kg/ nº de objetos de basuras marinas recogidos.

Compatibilidad con el proyecto: se recoge en el plan de vigilancia ambiental la limpieza y eliminación de todo tipo de residuos generados durante las obras, manteniendo la limpieza y salubridad de la zona.

Objetivo ambiental B.L.8. Reducir la cantidad de artes y aparejos de pesca desechadas que acaban en el mar, y reducir su impacto en especies pelágicas (pesca fantasma) y en los hábitats bentónicos..

Indicador: Nº de hallazgos inventariados

Compatibilidad con el proyecto: en el plan de vigilancia ambiental se recoge la limpieza de la zona en el caso de aparecer restos de artes pesqueras, no obstante, las actuaciones contempladas no suponen ningún riesgo de generar desechos de este tipo.

Objetivo ambiental B.L.9. Reducir el volumen de residuos procedentes de buques que se vierten al mar de forma ilegal/irregular

Indicador: Basuras flotantes, en fondo y en playas procedentes de la navegación y de la pesca

Compatibilidad con el proyecto: el Plan de Vigilancia Ambiental recoge la limpieza de cualquier residuo que aparezca en la zona de actuación generado durante las obras.

Objetivo ambiental B.L.10. Reducir la cantidad de plásticos de un solo uso más frecuentes que llega al medio marino.



Indicador: Abundancia de objetos de plástico de un solo uso en las playas de la demarcación marina, entre otros: bastoncillos de los oídos, cubertería, platos, y pajitas, envases de comida y bebida y empaquetado flexible de comida, filtros de cigarrillos, bolsas de plástico ligeras y toallitas húmedas.

Compatibilidad con el proyecto: como se ha mencionado anteriormente, el plan de vigilancia ambiental recoge la limpieza de cualquier residuo que aparezca en la zona de actuación generado durante las obras, disponiendo de los necesarios contenedores de recogida selectiva, para su posterior traslado y tratamiento atendiendo a la naturaleza de su material.

Objetivo ambiental B.L.14. Desarrollar/apoyar medidas de prevención y/o mitigación de impactos por ruido ambiente y ruido impulsivo.

Indicador: Nº de iniciativas o actuaciones dirigidas a reducir la presión originada por las fuentes de ruido ambiente y ruido impulsivo

Compatibilidad con el proyecto: las actuaciones proyectadas no son generadoras de fuentes de ruido ni ruido impulsivo. La maquinaria a utilizar para la regeneración estará debidamente revisada y cumplirá con los límites de la normativa actual con respecto a generación de ruido, además se recogen medidas preventivas para paliar este factor.

Objetivo ambiental B.L.15. Minimizar la incidencia y magnitud de los eventos significativos de contaminación aguda (por ejemplo, vertidos accidentales de hidrocarburos o productos químicos) y su impacto sobre la biota, a través de un adecuado mantenimiento de los sistemas de respuesta.

Indicador: Nº de personas formadas. Nº de cursos. Nº de jornadas técnicas. Nº de simulacros actuaciones de mantenimiento de las bases. Existencia de protocolos específicos desarrollados.

Compatibilidad con el proyecto: en el proyecto se recogen medidas para mitigar la posible incidencia de accidentes, entre ellas, la formación en medioambiente de los trabajadores.

C. Garantizar que las actividades y usos en el medio marino sean compatibles con la preservación de su biodiversidad.

Objetivo ambiental C.L.1. Reducir la intensidad y área de influencia de las presiones antropogénicas significativas sobre los hábitats bentónicos, con especial atención a los hábitats protegidos y/o de interés natural y atendiendo a las presiones más significativas en la Demarcación Marina Levantino Balear.

Indicador: Porcentaje/ nº de actuaciones y proyectos que disponen de informe de compatibilidad

Compatibilidad con el proyecto: el actual proyecto realiza un seguimiento ambiental sobre las comunidades pelágicas, demersales y bentónicas de la costa objeto de las actuaciones incluyendo análisis de muestreos antes, durante y después de las actuaciones.

Objetivo ambiental C.L.2. Minimizar las posibilidades de introducción o expansión secundaria de especies alóctonas, atendiendo directamente a las vías y vectores antrópicos de translocación

Indicador: Nº de vías y vectores de introducción y translocación abordadas por medidas de actuación o reguladas, tales como: escapes en instalaciones de acuicultura, aguas de lastre, fondeo, "biofouling", cebos vivos, y todo tipo de vertidos.

Compatibilidad con el proyecto: el proyecto no contempla ningún tipo actuación que genere expansión de especies.

Objetivo ambiental C.L.3. Reducir las principales causas de mortalidad y disminución de las poblaciones de grupos de especies no comerciales en la cima de la cadena trófica (mamíferos marinos, reptiles, aves marinas, elasmobranquios pelágicos y demersales)

Indicador: Nº de iniciativas (legislativas, técnicas y operativas) para reducir las principales causas antropogénicas de mortalidad de las poblaciones de grupos de especies en la cima de la cadena trófica.

Compatibilidad con el proyecto: el objetivo del proyecto es mejorar la playa, y regenerar el primer cordón dunar, lugar de nidificación de especies de aves marinas como el chorlito que se verán favorecidos por las actuaciones aumentando su hábitat, además se colocarán carteles informativos y se perimetrarán las dunas para evitar su invasión.

Objetivo ambiental C.L.4. Reducir las molestias a la fauna causadas por actividades turístico recreativas

Indicador: Nº de puestas de las especies potencialmente afectadas (en el caso de tortugas y aves) Nº de medidas de protección establecidas/iniciativas para reducir la presión sobre estas poblaciones

Compatibilidad con el proyecto: el proyecto recoge medidas para la protección de la fauna presente durante las obras, especialmente si se da el caso de existencia de nidos de chorlitejo además de generar hábitats como el cordón dunar favoreciendo la expansión de la especie.

Objetivo ambiental C.L.10. Promover que las actuaciones humanas no incrementen significativamente la superficie afectada por pérdida física de fondos marinos naturales con respecto al ciclo anterior en la demarcación levantino-balear.
Indicador: Superficie de la demarcación ocupada por obras de defensa costera

Compatibilidad con el proyecto: el objetivo del proyecto es aumentar la disponibilidad de playa seca actual sin incluir ningún tipo de infraestructura que ocupe terreno marítimo por lo que no se verá afectada la pérdida del mismo.

Objetivo ambiental C.L.11. Promover que las alteraciones físicas localizadas y permanentes causadas por actividades humanas no amenacen la perdurabilidad y funcionamiento de los hábitats protegidos y/o de interés natural, ni comprometan el logro o mantenimiento del Buen Estado Ambiental para estos hábitats.
Indicador: Superficie de hábitats protegidos y/o de interés natural afectados por alteraciones físicas permanentes.

Compatibilidad con el proyecto: el proyecto no afecta hábitats protegidos.

Objetivo ambiental C.L.13. Garantizar que los estudios de impacto ambiental de los proyectos que puedan afectar al medio marino se lleven a cabo de manera que se tengan en cuenta los impactos potenciales derivados de los cambios permanentes en las condiciones hidrográficas, incluidos los efectos acumulativos, en las escalas espaciales más adecuadas, siguiendo las directrices desarrolladas para este fin.
Indicador: Porcentaje de estudios de impacto ambiental de proyectos que afectan al medio marino que contemplan las alteraciones en las condiciones hidrográficas.

Compatibilidad con el proyecto: el proyecto recoge un estudio de impacto ambiental con los impactos y las medidas descritas de obligado cumplimiento para las partes implicadas en la ejecución de la obra.

Objetivo ambiental C.L.17. Mejorar el conocimiento sobre los efectos del cambio climático en los ecosistemas marinos y litorales, con vistas a integrar de forma transversal la variable del cambio climático en todas las fases de Estrategias Marinas
Indicador: Nº de estudios y proyectos científicos promovidos por las administraciones públicas que abordan esta materia

Compatibilidad con el proyecto: el proyecto recoge un estudio de la incidencia del cambio climático en el mismo y los ecosistemas de la zona.

Objetivo ambiental C.L.18. Integrar en la toma de decisiones y en la gestión del medio marino los resultados y conocimientos adquiridos a través de los estudios, iniciativas y proyectos científicos sobre el efecto de las actividades humanas sobre los hábitats, especies, poblaciones y comunidades.
Indicador: Objetivos y medidas de gestión para cuyo diseño se han tenido en cuenta resultados de proyectos/estudios científicos.

Compatibilidad con el proyecto: en el presente estudio se han tenido en cuenta los proyectos enumerados en el informe del CEDEX del Ministerio para la Transición ecológica y el reto demográfico y los recogidos en la estrategia de la Demarcación Levantino Balear, la información y estudios proporcionados por la Demarcación de Costas en Valencia y los trabajos de campo para la elaboración de este proyecto

### 5.3. ESTRATEGIA FRENTE A LOS EFECTOS DEL CAMBIO CLIMÁTICO

En el *Anejo 08 Efectos del cambio climático*, del presente Proyecto, se realiza un estudio de las características de la zona frente a los posibles cambios climáticos que puedan ocurrir para un determinado tiempo.

A continuación, se incluye los posibles cambios de la costa estudiados con respecto a los objetivos definidos Estrategia de Adaptación al Cambio Climático de la Costa Española y su compatibilidad.

Según el proyecto Cambio Climático en la Costa Española (C3E), coordinado por la Oficina Española de Cambio Climático y ejecutado por el Instituto de Hidráulica Ambiental de la Universidad de Cantabria, los principales efectos del cambio climático, con repercusión en el presente proyecto, serían:



- Continuidad y acentuación del comportamiento erosivo en las playas españolas debido al ascenso del nivel del mar, y en menor medida, por el aumento de la intensidad del oleaje y los cambios en la dirección del mismo.
- Los mayores aumentos en el porcentaje de la cota de inundación se producirían en la cuenca Mediterránea.
- Potenciación de los eventos extremos de inundación, aumentando su intensidad y frecuencia.

El visor cartográfico C3E recoge toda la información generada para las variables climáticas oleaje, viento y nivel del mar en aguas profundas. Lo anterior se hace para 423 puntos del litoral español, situados en aguas someras y separados entre 10-15 km y a profundidades de entre 10 y 15 metros.

Se realiza la extrapolación histórica de la tendencia a corto/medio plazo a los años 2020, 2030 y 2040 de todas las variables. Extrapoladas al año 2040 en el punto 185, ubicado frente a las playas de El Perelló, Pouet y Les Palmeres, los valores de estas variables son:

- Incremento del Nivel Medio del Mar: 4,553 cm.
- Incremento altura de ola significativa: 2,8 cm.
- Incremento de altura de ola, Hs12: -41,3 cm.
- Incremento de flujo medio de energía: -0,104 Kw/m.
- Variación de la dirección del flujo medio de energía: 0.301°.

Con esos valores, se evalúa el riesgo que se produce en las playas objeto del Proyecto debido al aumento del nivel del mar y a cambios en el oleaje incidente.

Adicionalmente, en el Anejo 06 *Estudio de clima marítimo y propagación del oleaje*, se realizó un estudio de la cota de inundación de la zona. La metodología utilizada para este estudio se basa en el empleo del método IOLE (desarrollado por el Instituto de Hidráulica Ambiental de la Universidad de Cantabria), considerando las condiciones de cambio climático para los años 2020, 2030 y 2040. También se toman las consideraciones y los resultados del Atlas de Inundación del Litoral Español, contrastando ambos resultados.

Los valores adoptados finalmente fueron los siguientes:

- Para el régimen extremal ( $T_R=68$  años): Se tomará como valor del  $S_{CI}$  la interpolación de los valores correspondientes a los periodos de retorno de 50 y 100 años:

COTA DE INUNDACIÓN $S_{CI}$ (m) referida al NMMA, $T_R=68$ años	
PERFIL	SCI (m)
16355	1,96
16358	3,23

16361	4,28
16364	2,87
16367	3,26
26372	3,66
VALOR MEDIO	3,21

Tabla 89. Valor medio del  $S_{CI}$  para el periodo de retorno de 68 años.

El valor medio obtenido en el tramo tiene una cota de inundación un 27% superior a la calculada mediante los datos obtenidos del Atlas de Inundación.

- Régimen medio: Para quedar del lado de la seguridad, se aplica el incremento del 27 % al valor de 1,5 metros, obtenido del ATLAS de Inundación (ya que el modelo IOLE no ofrece datos inmediatos del régimen medio). La  $S_{CI}$  en régimen medio sea entonces de 1,90 metros.

Para establecer la cota de la berma de diseño de la regeneración de la playa objeto de este Proyecto, se han tenido en consideración los anteriores resultados, estableciendo finalmente como cota de berma el valor de 2,5 metros (media entre las cotas de inundación para régimen medio y régimen extremal).

El volumen de arena final a aportar en la playa será de, aproximadamente, 475.000 m<sup>3</sup> (siendo 21.339,84 m<sup>3</sup> de este volumen destinado a la regeneración del cordón dunar proyectado).

Por la tipología de las actuaciones que se proyectan, se considera que el análisis de su compatibilidad debe dirigirse, principalmente, a los siguientes objetivos específicos de la estrategia:

**Objetivo A1:** Contribuir a incrementar la resiliencia de los sistemas naturales, principalmente de los ecosistemas costeros y marino, con especial atención a especies endémicas, amenazadas y protegidas, ante los efectos del cambio climático tomando las medidas necesarias para permitir su adaptación.

**Objetivo A2:** Promover medidas de adaptación en los sistemas socioeconómicos ubicados en la costa que contribuyan a favorecer su resiliencia frente a los eventos extremos y el cambio climático.

**Objetivo A3:** Promover medidas de adaptación de cualquier tipología que consideren actuaciones sobre la peligrosidad, exposición y vulnerabilidad para reducir el riesgo y sus consecuencias, priorizando, cuando sea posible, aquellas basadas en sistemas naturales, también conocidas como infraestructuras verdes, frente a las artificiales.

<p><b>Objetivo A4:</b> Identificar, planificar, proyectar e implementar aquellas opciones de adaptación propias del dominio público marítimo terrestre con criterios de eficiencia y sostenibilidad y de su posible integración con medidas a tomar por otras administraciones.</p>
<p><b>Objetivo A6:</b> Garantizar que las actuaciones planificadas en la costa cuenten con la información y la metodología necesaria para que su diseño, construcción/implementación y operación/explotación sean acordes con los objetivos temporales de reducción de riesgo establecidos.</p>
<p><b>Objetivo A10:</b> Fomentar la gestión integrada entre todas las administraciones involucradas, garantizando, entre otras cosas, que se controle la urbanización adicional y la explotación de zonas no urbanas y que al mismo tiempo se respeten las características naturales del entorno costero.</p>
<p><b>Objetivo A11:</b> Promover medidas para fomentar iniciativas a nivel local de gestión integrada de las zonas costeras y de sus recursos, en las que participen los ciudadanos y usuarios de las zonas costeras.</p>

En este sentido, el proyecto se centra en la recuperación de la playa perdida contribuyendo a la mejora ambiental del sistema costero y la posibilidad de la creación de la primera línea dunar.

La principal actividad económica del Perelló es la residencial vacacional utilizando la playa como lugar de disfrute seguido de la hostelería y agricultura por lo que mejorar las condiciones naturales de la playa contribuyen al bienestar social y frenan el actual estado degenerativo de la misma que la hace más vulnerable frente a factores del cambio climático, protegiendo de esta forma la zona natural en la que se encuentra, el Parque Natural de la Albufera.

Por ello se han evitado la incorporación de nuevas estructuras rígidas como espigones o diques, mejorando el aspecto natural de la misma, regenerando el primer cordón dunar de la playa que, además de ser un hábitat específico para muchas especies, fomenta la aportación de material a la playa de forma natural y ayuda como barrera ante futuros temporales.

La costa levantina tiene una ubicación ideal donde se pueden conjugar la vivienda vacacional con la educación ambiental ya que está rodeada del Parque Natural de la Albufera por lo que junto a la regeneración dunar se ha propuesto la inclusión de carteles informativos sobre la importancia de este tipo de ecosistemas y la identificación de especies vegetales y animales que en ellos existen.

## 6. DESCRIPCIÓN DE LOS PROCESOS E INTERACCIONES ECOLÓGICAS

### 6.1. DESCRIPCIÓN DE LAS OBRAS

Las obras objeto de este proyecto consisten en la regeneración de las playas correspondientes a El Perelló, Pouet y Les Palmeres, localizadas en el término municipal de Sueca, Valencia.

La actuación prevé la extracción de 475.000 m<sup>3</sup> de arena, procedentes de un yacimiento marino ubicado frente a la costa Valenciana, mediante una draga de succión por arrastre, y su aportación a las playas anteriormente mencionadas, hasta conseguir un avance de playa seca de unos 22 metros de media.

Una vez extraído el material, éste será transportado en la cántara de la propia draga (con una capacidad de aproximadamente 16.000 m<sup>3</sup>) hasta posicionarse en los puntos de vertido correspondientes. Estos puntos de vertido, según se muestran en el plano 8.8 "Posicionamiento de dragas" del Proyecto, serán 3 y estarán localizados aproximadamente a 2 kilómetros de costa (con separación de 1.200 metros entre estos puntos). En ellos se colocarán unas bocas de conexión, que unirán la tubería de vertido de la draga con una tubería flotante que conducirá el material de aporte a la playa, para su posterior vertido, extendido y reperfilado con maquinaria terrestre (pala cargadora, tractor de orugas, minicargadora, etc).

El vertido se realiza sobre la playa seca, preparando previamente unos recintos, ligeramente excavados que servirán de balsas de decantación de la arena, mientras que el agua marina que acompaña a la arena sale al mar. Esta agua puede arrastrar parte de la fracción de finos del material de aporte. Esta fracción de finos estará dentro de los estándares permitidos por la Instrucción técnica para la gestión ambiental de las extracciones marinas para la obtención de arena, como se especifica en apartados anteriores.

En el Anejo 13 *Estudio de dragas y maquinaria*, se hace una estimación de la duración de todo el proceso de dragado, transporte y vertido del material en las playas, el ciclo tiene una duración de 5 años. Y se estima que hay un total de 67 ciclos, o viajes de la draga para aportar el material. En cada viaje se transportan un total de 7.070 m<sup>3</sup> de arena.

Se prevé que se trabaje las 24 horas del día, por turnos de trabajo. Es previsible que haya algún tipo de trabajo de colocación de tuberías durante la noche, para permitir el vertido del viaje/s que coincida en horario nocturno. No obstante, las tareas principales de preparación de recintos de vertido y extendido y reperfilado se realizarán durante el día, con buena visibilidad.

Finalmente, para la formación dunar, se llevarán a cabo tareas de modelado de las mismas, colocación de vallado blando, plantación de especies vegetales dunares y colocación de captadores de mimbre.



## 6.2. INTERACCIONES ECOLOGICAS

Una vez definidas las actuaciones a llevar a cabo y las características del medio físico y biológico, se analizan las interacciones ecológicas clave, tal como se solicita en el Anexo VI de la Ley 21/2013 de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental.

Se definen como interacciones ecológicas clave, la serie de procesos naturales importantes que pueden verse significativamente interferidos por alguna acción o componente del proyecto considerado y que por tanto relaciona los elementos generadores de impacto y los elementos receptores de impacto a través de los mecanismos generadores de impacto.

### 6.2.1. Elementos generadores de impacto

Los elementos generadores de impacto están directamente implicados con las distintas operaciones básicas incluidas en la obra. En particular se han identificado los siguientes.

#### Durante la fase de construcción

- Posicionamiento de la draga: Cada ciclo conlleva la operación de posicionamiento de la draga para su conexión con el extremo de la tubería flotante de impulsión. Esto conlleva la aproximación de una embarcación a la costa, hasta casi el límite de calado, y trabajos de conexión, bombeo, desconexión y retirada.
- Instalaciones de equipos, maquinaria y acopios sobre la playa: Durante la ejecución de las obras, se localizarán en la playa seca las instalaciones de obra auxiliares, acopio de tuberías, así como la maquinaria terrestre empleada en la ejecución de las obras. Aunque se minimice la ocupación no es posible evitar totalmente que parte de la tubería de impulsión de arena se acopie en la playa. Como tampoco es posible retirar la totalidad de la maquinaria que no se emplee durante la noche, dado que los accesos rodados a la playa son sólo dos y no se puede romper el paseo marítimo para habilitar más accesos.
- Vertido/colocación de la arena: Durante las operaciones de vertido y extensión de arena en la playa, la maquinaria empleada producirá ruidos y la emisión de contaminantes atmosféricos. Asimismo, debe tenerse presente que durante estas operaciones la fracción de finos alcanzará la orilla arrastrados por el agua que acompaña a la arena. No obstante, debe tenerse en cuenta que la arena procedente del yacimiento ha sido seleccionada de manera que el contenido de finos se reduzca lo máximo posible. Esto comportará un incremento de la turbidez del agua que puede afectar a las especies más próximas e incluso podría implicar una modificación de la calidad química del agua, si bien esto último se considera poco probable.

- Vertido accidental de hidrocarburos. Durante las operaciones descritas anteriormente se puede llegar a producir el vertido accidental de aceites, lubricante, etc., tanto en medio terrestre como marino si bien se le debe conceder una baja probabilidad de ocurrencia.

#### Durante la fase de explotación

- Las actuaciones proyectadas suponen una alteración del actual paisaje costero. No obstante, es una obra en las que mejora el estado actual de la playa consiguiendo una defensa natural ante los posibles temporales, recuperando además el primer cordón dunar.

### 6.2.2. Elementos receptores de impacto

Por lo que respecta a los elementos receptores de impacto, están formados por los distintos componentes del medio que pueden resultar afectados directa o indirectamente por la obra. En particular se han identificado los siguientes:

1. Medio abiótico
  - a. Fondo marino
  - b. Aire
  - c. Agua
2. Medio biótico
  - a. Comunidades naturales
  - b. Espacios Naturales Protegidos
3. Medio antrópico
  - a. Perceptual (paisaje)
  - b. Actividades socio- económicas

### 6.2.3. Mecanismos generadores de impactos

La interacción entre elementos generadores y receptores de impacto se produce a través de una serie de mecanismos, lineales en unos casos y complejos en otros, que en el caso de una obra como la analizada presenta un ámbito espacial de influencia reducido, limitado además en el tiempo.

A continuación, se identifican los principales mecanismos a través de los cuales se producen los diferentes impactos detectados.

### 6.2.3.1. Sobre el medio abiótico

El medio físico-químico constituye el soporte del conjunto de sistemas, por lo que los mecanismos de actuación sobre él trascienden a los componentes bióticos que mantienen una relación de equilibrio con la calidad del medio.

A continuación, se recogen los mecanismos generadores de impacto sobre este medio, indicando además la componente del medio sobre la que actúan:

1. Afección a la dinámica litoral como consecuencia de la creación de barreras al transporte litoral: fondo marino.
2. Modificación de la batimetría y naturaleza del sustrato como consecuencia del vertido de materiales sobre los actuales fondos: fondo marino.
3. Alteración de la calidad atmosférica y acústica debido a la emisión de ruidos y contaminantes por parte de la maquinaria empleada en la obra: aire.
4. Incremento de la turbidez en la columna de agua como consecuencia de la puesta en suspensión de la fracción fina de los materiales durante la fase de obras: agua.
5. Alteración de la calidad química del agua como consecuencia de la puesta en suspensión de la fracción fina de los materiales con la eventual movilización de nutrientes y sustancias contaminantes contenidas en los materiales, así como por el vertido accidental de hidrocarburos, todo ello durante la fase de obras: agua.

### 6.2.3.2. Sobre el medio biótico

Las condiciones del entorno definirán las comunidades bentónicas presentes en él, las cual guardan una importante dependencia con el medio y con las modificaciones que las obras puedan producir en él.

A continuación, se recogen los mecanismos generadores de impacto sobre este medio, indiciando además la componente del medio sobre la que actúan:

1. Afección a las comunidades naturales terrestres de flora y fauna, debido a la eventual destrucción o perturbación generada en la zona de regeneración de la playa y sistema dunar y al emplazamiento de instalaciones auxiliares durante la fase construcción: comunidades biológicas.
2. Afección a las comunidades marinas en la zona de actuación debido al aterramiento de las mismas por la ocupación de la arena que formalizará la nueva playa. Por otro lado, de forma indirecta se verán modificadas los parámetros físico-químicos del agua (turbulencia y calidad química, incluyendo el vertido accidental de hidrocarburos) durante la ejecución de las obras y que en este caso afectaría también temporalmente a comunidades ubicadas fuera de las zonas ocupadas directamente por las obras. Una vez finalizadas las obras la existencia de un nuevo sustrato por colonizar podría favorecer el desarrollo de especies bentónicas: comunidades biológicas.

3. Afección a Espacios Naturales Protegidos como consecuencia de la puesta en suspensión de finos y al vertido accidental de hidrocarburos durante la ejecución de la obra que podrían llegar a las zonas ocupadas por hábitats y especies protegidos. Tal como se indica en el Anexo VI de la Ley 21/2013 de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental, se cuantifican y evalúan singularmente las variaciones en los elementos esenciales de los hábitats y especies que motivaron la designación de espacio Red Natura 2000 la zona de actuación, recopilándose en el punto 4.3.2. *Espacios protegidos de la Red Natura 2000* del presente documento: Red Natura 2000.

### 6.2.3.3. Sobre el medio antrópico

Las zonas costeras son un medio con condiciones especialmente favorables para el desarrollo de la actividad humana en sus múltiples facetas. En consecuencia, se produce una convergencia de usos sobre el medio que tratan de aprovechar los recursos ofrecidos. La simultaneidad espacial y temporal de los diversos usos suele generar conflictos en razón del grado de compatibilidad entre unos y otros.

A continuación, se recogen los mecanismos generadores de impacto sobre este medio, indiciando además la componente del medio sobre la que actúan:

1. Alteración del paisaje, como consecuencia de la ampliación de la superficie de playa seca: paisaje.
2. Alteración de recursos pesqueros como consecuencia de la puesta en suspensión de la fracción fina de los materiales con la eventual movilización de nutrientes y sustancias contaminantes contenidas en los materiales, así como por el vertido accidental de hidrocarburos. Todo ello se producirá en todo caso durante la fase de obras: actividades socio-económicas.
3. Alteración de actividades recreativas y de ocio. La ampliación de la superficie de playa seca incrementará el uso del litoral y las actividades recreativas y de ocio en esta zona turística, sin embargo, durante la fase de construcción se verá interrumpido el uso recreativo de la playa. Además, en la sección de avance se producirán trabajos nocturnos para posibilitar la descarga de la draga. No obstante el grueso de trabajos de preparación del terreno, extendido, reperfilado y regeneración dunar se realizarán durante el día.: actividades socio-económicas.



### 6.3. MATRIZ DE INTERACCIONES ECOLÓGICAS

A continuación, se incluye la matriz de los procesos e interacciones ecológicas descrita, que relaciona los elementos generadores de impacto y receptores de impacto, identificando los impactos ambientales generados:

				Elementos generadores de impacto				
				Fase construcción				Fase explotación
				Posicionamiento de la draga	Instalaciones provisionales de obra	Vertido de arena	Vertido accidental hidrocarburos	Ampliación superficie de playa seca
Elementos receptores de impacto	Medio abiótico	Fondo marino	Afección dinámica litoral					✓
			Modificación batimetría					✓
		Aire	Calidad atmosférica y acústica	✓		✓		
		Agua	Incremento de la turbidez	✓		✓		
			Alteración calidad química	✓		✓	✓	
		Medio biótico	Comunidades biológicas	Afección comunidades terrestres		✓		
	Afección comunidades marinas			✓		✓	✓	✓
	Red Natura 2000		Afección espacios protegidos	✓	✓	✓	✓	✓
	Medio antrópico	Paisaje	Alteración al paisaje					✓
		Actividades socioeconómicas	Alteración recursos pesqueros	✓		✓	✓	
			Alteración actividades recreativas	✓	✓	✓	✓	✓

Tabla 90. Matriz de interacciones ecológicas

Se analiza además la situación ambiental para estas componentes en la situación actual y tras la ejecución de cada una de las diferentes alternativas planteadas como solución al Proyecto, tal como se indica en el Anexo VI de la Ley 21/2013.

COMPONENTE	ALTERNATIVA 0		ALTERNATIVA 1				ALTERNATIVA 2. ALIMENTACIÓN PLAYA HASTA LA LÍNEA DE COSTAS DEL AÑO 1965 + RIGIDIZACIÓN MEDIANTE ESPIGONES	ALTERNATIVA 3. ALIMENTACIÓN HASTA LA LÍNEA DE COSTAS DEL AÑO 1965 + RIGIDIZACIÓN MEDIANTE DIQUES EXENTOS SUMERGIDOS
	SUBALTERNATIVA 0.1. NO ACTUACIÓN	SUBALTERNATIVA 0.2. MANTENER LA LÍNEA DE COSTAS ACTUAL (2020).	SUBALTERNATIVA 1.1. ALIMENTACIÓN PLAYA HASTA LÍNEA DE COSTAS AÑO 1965		SUBALTERNATIVA 1.2. ALIMENTACIÓN PLAYA HASTA 10 METROS MÁS DE LA LÍNEA DE COSTAS AÑO 1965			
			SUBALTERNATIVA 1.1.a. SIN PROLONGAR ESPIGONES GOLA DEL REY	SUBALTERNATIVA 1.1.b. PROLONGANDO LOS ESPIGONES DE LA GOLA DEL REY	SUBALTERNATIVA 1.2.a. SIN PROLONGAR ESPIGONES GOLA DEL REY	SUBALTERNATIVA 1.2.b. PROLONGANDO LOS ESPIGONES DE LA GOLA DEL REY		
AIRE	Calidad buena	Calidad buena. Únicamente durante las intervenciones se producirá la emisión de ruido y polvo.	Calidad buena una vez finalizada la obra. Únicamente durante su ejecución se producirá la emisión de ruido y polvo.	Calidad buena una vez finalizada la obra. Únicamente durante su ejecución se producirá la emisión de ruido y polvo.	Calidad buena una vez finalizada la obra. Únicamente durante su ejecución se producirá la emisión de ruido y polvo.	Calidad buena una vez finalizada la obra. Únicamente durante su ejecución se producirá la emisión de ruido y polvo.	Calidad buena una vez finalizada la obra. Únicamente durante su ejecución se producirá la emisión de ruido y polvo.	Calidad buena una vez finalizada la obra. Únicamente durante su ejecución se producirá la emisión de ruido y polvo.
AGUA	Calidad excelente	Calidad excelente. Únicamente durante las intervenciones se producirán un incremento de la turbulencia debido a puesta en suspensión de los finos que contienen la arena.	Calidad excelente una vez finalizada la obra. Únicamente durante su ejecución se producirán un incremento de la turbulencia debido a puesta en suspensión de los finos que contienen la arena.	Calidad excelente una vez finalizada la obra. Únicamente durante su ejecución se producirán un incremento de la turbulencia debido a puesta en suspensión de los finos que contienen la escollera y arena.	Calidad excelente una vez finalizada la obra. Únicamente durante su ejecución se producirán un incremento de la turbulencia debido a puesta en suspensión de los finos que contienen la arena.	Calidad excelente una vez finalizada la obra. Únicamente durante su ejecución se producirán un incremento de la turbulencia debido a puesta en suspensión de los finos que contienen la escollera y arena.	Calidad buena una vez finalizada la obra. Únicamente durante su ejecución se producirán un incremento de la turbulencia debido a puesta en suspensión de los finos que contienen la escollera y arena.	Calidad excelente una vez finalizada la obra. Únicamente durante su ejecución se producirán un incremento de la turbulencia debido a puesta en suspensión de los finos que contienen la escollera y arena.
FONDO MARINO Y PLAYA SECA	Fondos marinos formados por arenas medias y la playa seca tiende a desaparecer	Fondos formados por arenas medias en la zona de la playa que se regenera. El conjunto de la playa se mantiene como en la actualidad.	Fondos formados por arenas medias en la zona de la nueva playa	Fondos formados por arenas medias en la zona de la nueva playa y aumento de escollera en la zona de la prolongación de los espigones.	Fondos formados por arenas medias en la zona de la nueva playa	Fondos formados por arenas medias en la zona de la nueva playa y aumento de escollera en la zona de la prolongación de los espigones.	Fondos formados por arenas medias en la zona de la nueva playa y aumento de escollera en la zona de la prolongación de los espigones.	Fondos formados por arenas medias en la zona de la nueva playa y aumento de una gran superficie marina ocupada por diques.
DINÁMICA LITORAL	Transporte longitudinal neto de sedimentos 12.746,45 m <sup>3</sup> /año en dirección N-S. La línea de la orilla se va aproximando al muro del paseo.	El aporte de arena supondrá una variación batimétrica de los fondos y por tanto ciertos cambios en la rotura del oleaje y las corrientes dominantes de la playa, aunque al ser pequeños no se espera gran diferencia. Se mantiene la situación actual.	El aporte de ese volumen de arena supondrá una variación batimétrica de los fondos y por tanto ciertos cambios en la rotura del oleaje y las corrientes dominantes de la playa.	La prolongación supondrá una barrera parcial al transporte litoral que permitirá la estabilización de la arena vertida pero una problemática erosiva en las playas del Sur. El aporte de ese volumen de arena supondrá una variación batimétrica de los fondos y por tanto ciertos cambios en la rotura del oleaje y las corrientes dominantes de la playa.	El aporte de ese volumen de arena supondrá una variación batimétrica de los fondos y por tanto ciertos cambios en la rotura del oleaje y las corrientes dominantes de la playa.	La prolongación supondrá una barrera parcial al transporte litoral que permitirá la estabilización de la arena vertida pero una problemática erosiva en las playas del Sur. El aporte de ese volumen de arena supondrá una variación batimétrica de los fondos y por tanto ciertos cambios en la rotura del oleaje y las corrientes dominantes de la playa.	Los espigones nuevos supondrán una barrera importante al transporte litoral que permitirá la estabilización de la arena vertida pero una problemática erosiva en las playas del Sur. El aporte de ese volumen de arena supondrá una variación batimétrica de los fondos y por tanto ciertos cambios en la rotura del oleaje y las corrientes dominantes de la playa.	Los diques exentos supondrán una barrera parcial al transporte litoral que permitirá la estabilización de la arena vertida pero una problemática erosiva en las playas del Sur. El aporte de ese volumen de arena supondrá una variación batimétrica de los fondos y por tanto ciertos cambios en la rotura del oleaje y las corrientes dominantes de la playa.



COMUNIDADES BIOLÓGICAS	Especies comunes de la costa mediterránea con algunas especies protegidas. Las comunidades de la playa seca tienden a desaparecer.	Dstrucción de las comunidades marina por aterramiento de la arena vertida. Afección a comunidades marinas por aumento en la turbulencia del agua durante la ejecución de las obras	Dstrucción de las comunidades marina por aterramiento de la arena vertida. Afección a comunidades marinas por aumento en la turbulencia del agua durante la ejecución de las obras	Dstrucción de las comunidades marina por aterramiento de la arena vertida y por la ocupación de la escollera. Afección a comunidades marinas por aumento en la turbulencia del agua durante la ejecución de las obras	Dstrucción de las comunidades marina por aterramiento de la arena vertida. Afección a comunidades marinas por aumento en la turbulencia del agua durante la ejecución de las obras	Dstrucción de las comunidades marina por aterramiento de la arena vertida y por la ocupación de la escollera. Afección a comunidades marinas por aumento en la turbulencia del agua durante la ejecución de las obras	Dstrucción de las comunidades marina por aterramiento de la arena vertida y por la ocupación de la escollera. Afección a comunidades marinas por aumento en la turbulencia del agua durante la ejecución de las obras	Dstrucción de las comunidades marina por aterramiento de la arena vertida y por la ocupación de la escollera. Afección a comunidades marinas por aumento en la turbulencia del agua durante la ejecución de las obras
PAISAJE	Paisaje antropizado	No varía	Integración paisajística alta	Integración paisajística alta	Integración paisajística alta	Integración paisajística alta	Integración paisajística baja	Integración paisajística baja
SOCIOECONOMÍA	El turismo se queda sin playa la pesca de chirla y tellina en la zona marítimo-terrestre también desaparece a medida que se reduce su área.	No varía	Se mejoran las condiciones de uso al aumentar la superficie de playa seca aunque hay afecciones durante la obra.	Se mejoran las condiciones de uso al aumentar la superficie de playa seca aunque hay afecciones durante la obra.	Se mejoran las condiciones de uso al aumentar la superficie de playa seca aunque hay afecciones durante la obra.	Se mejoran las condiciones de uso al aumentar la superficie de playa seca aunque hay afecciones durante la obra.	Se mejoran las condiciones de uso al aumentar la superficie de playa seca aunque hay afecciones durante la obra.	Se mejoran las condiciones de uso al aumentar la superficie de playa seca aunque hay afecciones durante la obra.

Tabla 91. Impactos ambientales de las diferentes alternativas

Los impactos se clasifican de la siguiente forma:

Impacto	Magnitud
Positivo	
Compatible	
Moderado	
Severo	
Crítico	

## 7. ANÁLISIS DE IMPACTOS POTENCIALES

En el siguiente apartado se analizan las alteraciones medioambientales que pueden producirse como consecuencia de la construcción de la solución determinada como idónea para desarrollarse a nivel de proyecto de construcción consistente en la regeneración de la playa y el primer cordón dunar.

Debe resaltarse, sin embargo, que, para la ejecución de las actuaciones proyectadas se ha priorizado en la elección de aquellas que resultan menos dañinas para el medio y teniendo en cuenta la conectividad y complejidad de un ecosistema dunar como este.

La evaluación de impactos ambientales de un proyecto consiste en la identificación y valoración de impactos individuales (sobre cada factor ambiental) y su posterior agregación.

Para la construcción de la matriz de impactos se han diferenciado dos fases:

- Fase de construcción.
- Fase de explotación.

En cada una de estas fases, se han seleccionado aquellas acciones de proyecto que son susceptibles de crear impacto. Para ello se consideran tres tipos de impacto, según el signo que presenten:

- Positivos: aquellos impactos que mejoran la situación original (sin proyecto) con relación a cada uno de los factores ambientales analizados.
- Negativos: Aquellos impactos que empeoran la situación original (sin proyecto) con relación a cada uno de los factores ambientales analizados.
- Nulos: Aquellos impactos que no contribuyen a una mejora ni a un empeoramiento respecto a la situación original (sin proyecto) con relación a cada uno de los factores ambientales analizados.

Las alteraciones se evalúan cualitativamente de acuerdo con una escala de valores de cuatro categorías:

- Compatible: se consideran impactos de valoración compatible aquellos en los que el grado de afección queda controlado una vez finalizadas las obras, y tiene un carácter reversible. Asimismo, se engloban bajo esta denominación aquellos cuya magnitud no es demasiado significativa, tanto por su baja intensidad como por simultanearse con otras afecciones preexistentes de mayor intensidad.
- Moderado: aquél cuya recuperación no precisa prácticas protectoras o correctoras intensivas, y en el que la recuperación de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo.
- Severo: aquél en el que la recuperación de las condiciones del medio exige la adecuación de medidas protectoras o correctoras, y en el que, aún con esas medidas, aquella recuperación precisa un periodo de tiempo dilatado.

- Crítico: aquél cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Con él se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras.

La definición de estas categorías, así como el resto de la metodología aplicada cumplen con lo especificado en la legislación vigente.

A continuación, se describen cada una de las acciones del proyecto que tienen incidencia ambiental, así como los elementos del medio receptor sobre los que se pueden producir dichas acciones.

### 7.1. DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS

Se lleva a cabo a continuación una descripción aquellos impactos que podrán aparecer en el entorno de la zona.

Para ello se realizará una clasificación en función de los factores ambientales que aparezcan.

#### 7.1.1. Afección a la dinámica litoral

En la fase de construcción no se espera impactos significativos ya que la influencia de la modificación del perfil de la playa aún no ha ocasionado modificaciones sustanciales en la dinámica por lo que se puede considerar **NULO**.

Durante la fase de explotación la modificación del perfil de playa y de la forma en planta, así como la protección costera derivada de las obras realizadas se consideran impactos **POSITIVOS** de carácter **SEVERO**, actuando de forma muy favorable para el entorno de la zona de actuación ya que se consigue frenar la regresión que sufre actualmente el tramo de costa objeto del proyecto.

#### 7.1.2. Modificación de la topografía y batimetría

Las afecciones sobre los aspectos geológicos y geomorfológicos serán producidas por las actividades que, directa o indirectamente, incidan sobre el modelado superficial o marino (incluyendo el de la línea de costa y sus procesos naturales).

Durante la fase de construcción la aportación artificial de arena puede provocar modificaciones en la granulometría de la playa ya que se está realizando un aporte de sedimento externo, diferente del material nativo, que puede ser transportado a otro lugar en función de la dinámica litoral de la zona.

Por este motivo, pueden originarse efectos sobre las zonas receptoras de sedimento, como la gola del Rey, viéndose incrementada la sedimentación de arenas diferentes a las que, de manera natural, encontraríamos en la zona. Cabe señalar que se trata de una costa arenosa, cuya actividad turística depende en gran medida de la buena conservación de las playas.



Por todo ello, este impacto sobre la topografía costera puede clasificarse como **NEGATIVO MODERADO**.

En la fase de explotación, una vez finalizadas las obras, la morfología de la playa tenderá a alcanzar su forma de equilibrio a medio plazo por lo que la topografía se verá modificada. Por ello el impacto en esta fase se puede clasificar como **COMPATIBLE**.

### 7.1.3. Contaminación atmosférica y acústica

Al hablar del efecto sobre la calidad del aire, se hace referencia tanto a la posible modificación de la concentración de sustancias gaseosas actualmente en el mismo, así como del nivel de partículas o polvo presentes en ésta.

Durante la fase de construcción, los principales impactos que podrán aparecer sobre la calidad del aire son principalmente los ocasionados por el movimiento de tierras y de la maquinaria pesada empleada en la ejecución de las obras. Esto será debido en gran medida a que generan emisiones de polvo, contaminantes atmosféricos y altos niveles de ruido.

El transporte de materiales podrá también ocasionar niveles de inmisión elevados de partículas en suspensión y sedimentables.

Los contaminantes atmosféricos que podrán generarse por vehículos y maquinarias son principalmente monóxido de Carbono (CO), hidrocarburos (HC), óxidos de nitrógeno (NOx), Plomo (Pb) y dióxido de azufre (SO2). También, aunque en menor medida, podrán emitirse partículas en suspensión y metales pesados como Zn, Mn y Fe.

Es destacable sin embargo que los niveles que se generarán durante la fase de construcción de SO2, CO, NOx, Pb, Zn, Mn, Fe, HC, partículas en suspensión y partículas sedimentables se mantendrán dentro de los límites que establece la Ley 34/2007, de 15 de noviembre, de calidad del aire y protección de la atmósfera.

El incremento de los niveles acústicos podrá ocasionar molestias a las viviendas más próximas a la línea de costas de Perelló e incluso a la fauna terrestre y marina es por ello que se deben minimizar especialmente los trabajos nocturnos.

Este efecto será apreciable de forma momentánea y muy localizada, con lo cual su efecto global será escaso y desaparecerá por completo tras la finalización de las obras. Es de destacar que existen toda una serie de medidas correctoras que pueden reducir su entidad. Por todo ello se caracteriza este impacto de **NEGATIVO COMPATIBLE**.

Durante la fase de explotación los potenciales efectos sobre la calidad del aire no cambian con respecto a la situación anterior. Por lo que se considera el impacto sobre la calidad del aire en la fase de explotación como **NULO**.

### 7.1.4. Incremento de la turbidez de las aguas

Los impactos considerados sobre la alteración de la calidad física del agua (turbidez) durante la fase de construcción de extendido de las arenas en toda la línea de playa puede dar lugar a episodios puntuales de plumas de finos, generando turbidez que tiene efectos que se derivan de la presencia de partículas en suspensión corresponden a la disminución de la tramitación de la luz, que afectará directamente a la flora marina de carácter fotófilo, una migración de las comunidades pelágicas y bentónicas por riesgo de colmatación de los órganos respiratorios; pérdidas de concentración del oxígeno disuelto en el agua, arrastre de elementos de plancton hacia el fondo marino por la sedimentación de las partículas en suspensión. Estos impactos tienen un claro efecto puntual que se limita al periodo de tiempo en el que se desarrollan las obras y sus afecciones se pueden minimizar.

Otros efectos de la actuación sobre la calidad de las aguas, están relacionados con las operaciones de obra, que pueden generar vertidos accidentales que en última instancia afecten al medio marino.

En este caso, aunque no es segura su ocurrencia, existe la posibilidad de que se manifieste, en cuyo caso se estaría dañando al medio ambiente de la zona y en consecuencia a los organismos que en él habitan, por lo tanto, se considera un impacto de carácter **NEGATIVO MODERADO**.

Durante la fase de explotación no se esperan efectos significativos sobre este factor ambiental, por tanto, se califica este impacto como **NULO**.

### 7.1.5. Afección a la calidad química de las aguas

Se considera una intensidad del impacto baja ya que el riesgo de que se trate de materiales contaminados es prácticamente nulo según el estudio realizado. Por tanto, si los materiales no están contaminados, la resuspensión de finos no puede afectar a la calidad química del agua. Existe también un riesgo asociado a situaciones accidentales de vertidos de aceites de hidrocarburos la maquinaria. En todo caso, se deberán adoptar una serie de medidas correctoras que permitirán reducir la magnitud hasta baja.

### 7.1.6. Afección a las comunidades terrestres

En la actualidad, existe cierta vegetación dunar en el tramo entre la gola del Perelló y la gola del Rey, que podrá verse afectada por las actividades durante fase de construcción derivadas de aportación de arena a la playa, pero dentro de las actuaciones proyectadas se contempla la regeneración y revegetación del primer cordón dunar. Es necesario señalar que se trata de un sistema dunar muy degradado por las urbanizaciones (edificios y carreteras sobre el primitivo cordón dunar) y por la eliminación de la vegetación natural. Además, la estabilización de la playa redundará en una mayor protección de este cordón dunar, por lo que la actuación resultará beneficiosa para el mismo.

Con respecto a la fauna, la aportación de arena y su extendido en playa seca puede afectar a las poblaciones de chorlito patinegro (*Charadrius alexandrinus*) censadas en las playas objeto de actuación que nidifican en la vegetación dunar. Es una especie incluida desde el año 2013 en la categoría de Vulnerable en el Catálogo Valenciano de Especies de Fauna Amenazadas tal y como se ha recogido en el inventario ambiental.

Por tanto, se considera que el efecto causado por las obras es temporal y se clasifica como **NEGATIVO MODERADO**.

En lo referente a la fase de explotación, no se espera ningún impacto, por lo que se considera un impacto **NULO**.

### 7.1.7. Afección a las comunidades marinas

Durante la fase de construcción, el vertido de arena en la playa supondrá la ocupación de fondos marinos.

Entendemos como pérdidas y daños físicos en los ecosistemas marinos como la desaparición y modificación del sustrato o hábitat motivados por el sellado o la variación del perfil del fondo. Entre sus consecuencias están las de provocar cambios a corto plazo en las concentraciones de sólidos en el agua, el depósito de los sedimentos que puede dar lugar al enterramiento de especies y hábitats, modificaciones de la sedimentación, abrasión.

Además de los impactos físicos que se han citado existen otros que no se pueden asociar a ningún componente de la diversidad. Entre ellos destaca el ruido submarino, que puede causar la desorientación de algunas especies de fauna. Esta presión resulta muy difícil de caracterizar.

Las principales comunidades afectadas por todas las alternativas corresponden a las arenas finas, tanto de “altos niveles” como las “bien calibradas”. El resto de comunidades no se ven afectadas.

Otro efecto indirecto que puede afectar a las comunidades marinas es el aumento de la turbidez de las aguas, pero en todo momento se trata de un efecto temporal y reversible.

En cualquier caso, se considera que las posibles afecciones causadas sobre la biocenosis marina corresponden a un aumento de la turbidez marina, o que generará una pérdida de claridad y reducción fótica, con lo que se limita la proliferación de organismos. No obstante, dada la magnitud de las obras, se considera que, en el caso de los vertidos de arenas, los efectos son similares a los causados por las corrientes marinas y procesos habituales de dinámica litoral. Si bien, todos estos efectos se consideran de duración temporal y limitados en el espacio, por lo que los impactos que afectan a las comunidades biológicas se considera como **NEGATIVO MODERADO**.

Una vez finalizadas las obras en la fase de explotación no se esperan otros efectos negativos sobre las comunidades marinas. Por tal motivo se considera un impacto **NULO**.

### 7.1.8. Afección a espacios protegidos

Las playas objeto del proyecto se encuentran dentro del Parque Natural de L'Albufera, espacio que además pertenece a la Red Natura 2000 como:

- ES0000023. LIC L'Albufera
- ES0000471. ZEPA l'Albufera

Tal como se indica en el Anexo VI de la Ley 21/2013 de 9 de diciembre, de Evaluación Ambiental, se cuantifican y evalúan singularmente las variaciones en los elementos esenciales de los hábitats y especies que motivaron la designación de espacio Red Natura 2000. Esta información se recoge en el apartado de la caracterización del medio 4.3.5. *Hábitats de interés comunitario*, en la zona de actuación existen 4 tipos de hábitats que la ejecución de las obras afecta directamente al medio biótico de las mismas por la ocupación de superficie que supondrán las obras proyectadas y de forma indirecta por las interferencias y molestias que el personal y maquinaria de la obra pudieran ocasionar a las especies que habitan estos espacios.

No obstante, dada las características del proyecto de regeneración de la playa y la reducida superficie que ocupan las obras con respecto al espacio natural protegido para la fase de construcción se considera un impacto **NEGATIVO MODERADO** con cierto grado de recuperación a medio/largo plazo.

En lo referente a la fase de explotación, no se espera ningún impacto, por lo que se considera un impacto **NULO**.

### 7.1.9. Alteración al Paisaje

Los impactos sobre el paisaje se producen a partir del mismo momento del inicio de las obras, con la ocupación de la zona de obras, la introducción de elementos de artificialización (maquinaria, material...) y la modificación de la anchura de la playa. Como consecuencia, el territorio se transformará ya desde el inicio. Además, el volumen de los residuos generados durante la ejecución de las obras también es un elemento generador de impacto paisajístico a tener en cuenta.

Por ello, los efectos negativos sobre el paisaje se producen durante la fase de construcción, especialmente por la presencia de maquinaria, por lo que este impacto se considera **NEGATIVO COMPATIBLE**.

Por otro lado, la ampliación de la playa y la recuperación del primer cordón dunar genera un efecto positivo en el paisaje para los observadores, que generalmente acuden a la zona para el disfrute de la playa, por lo que durante la fase de explotación se considera **POSITIVO SEVERO**.



#### 7.1.10. Afeción a los recursos pesqueros

Los recursos pesqueros de interés económico forman parte de las comunidades naturales y, por tanto, los impactos que reciben son asimilables a los descritos para las comunidades marinas: bivalvos de interés comercial y pesca.

Tal y como se ha descrito en el apartado 4.4.1. Sector pesquero en la zona de actuación cabe destacar la presencia de dos especies de bivalvos de interés comercial, la Chirla (*Chamelea gallina*) y la Tellina (*Donax trunculus*) que en la fecha de redacción del presente documento tienen prohibida su captura en la zona de estudio.

La biología de estos organismos y la internalización del impacto es indiferente del aprovechamiento por parte del hombre. Por tanto, se identifican dos grupos principales de acciones negativas:

- Afectación indirecta de la calidad de los recursos a través de la movilización de finos y alteración de la calidad física y química del agua. Además, determinadas especies de peces se desplazarán hacia fondos no perturbados por la turbulencia, ruidos y turbidez generados en la zona de dragado y de aportación.
- Aterramiento de forma directa por la arena de regeneración de las especies de bivalvos a lo largo del perfil de playa e indirectamente por la sedimentación del material puesto en suspensión.

Hay que tener en cuenta que en todo caso sería un impacto de carácter temporal, reversible y recuperable, por ello durante para la fase de construcción se considera un impacto **NEGATIVO MODERADO** con cierto grado de recuperación a medio/largo plazo.

En lo referente a la fase de explotación, no se espera ningún impacto al no existir estructuras artificiales, por lo que se considera un impacto **NULO**.

#### 7.1.11. Afeción a las actividades socioeconómicas

Las playas se enmarcan dentro de una importante área turística, sobre todo durante los meses estivales, donde se llevan a cabo numerosas actividades recreacionales relacionadas con el ámbito marino. Son playas provistas de servicios como accesos a las playas, paseo marítimo, puerto deportivo, restauración... El impacto se relaciona con el deterioro de las cualidades estéticas y de disfrute en las playas y del medio marino más próximo debido a la alteración de la calidad del agua, de la calidad de las playas, de la calidad del aire y del paisaje y ocupación del medio.

Durante la fase de construcción se produce un impacto negativo al necesitar de ocupación la playa seca por las instalaciones de obra y maquinaria para el extendido de la arena. Lo mismo ocurre con la tubería flotante de impulsión en posición transversal a la playa, y las operaciones de posicionamiento de la draga, pero es un impacto de carácter temporal, reversible y recuperable. Al emplearse medios de gran capacidad se reduce la duración global de las obras, las tareas de aportación de la draga se estiman en 3,5 semanas para la totalidad del tramo,

esto da un ritmo de avance de 1.000 m por semana. Además, es discontinuo, afecta solo al tramo de playa donde se esté trabajando por ello se considera **NEGATIVO COMPATIBLE**.

Hay que tener en cuenta que la zona está sometida actualmente a una regresión paulatina de la línea de costa, por tanto, la regeneración de la playa supone una mejora evidente y afecta directamente al medio socioeconómico o antrópico. Por ello durante la fase de explotación se considera **POSITIVO SEVERO**.

## 7.2. MATRIZ DE IMPACTO

Se realiza una matriz de impacto donde se resumen la caracterización y valoración de los impactos negativos identificados:

				Valor de los impactos				
				Nulo	Compatible	Moderado	Severo	Crítico
Elementos receptores de impacto	Medio abiótico	Fondo marino	Afección dinámica litoral	✓				
			Modificación batimetría			✓		
		Aire	Calidad atmosférica y acústica		✓			
		Agua	Incremento de la turbidez			✓		
	Alteración calidad química				✓			
	Medio biótico	Comunidades biológicas	Afección comunidades terrestres			✓		
			Afección comunidades marinas			✓		
		Red Natura 2000	Afección espacios protegidos			✓		
	Medio antrópico	Paisaje	Alteración al paisaje		✓			
		Actividades socioeconómicas	Alteración recursos pesqueros			✓		
			Alteración actividades recreativas		✓			

Tabla 92. Matriz de impactos ambientales



### 7.3. FICHAS DE IMPACTOS

#### 7.3.1. Medio abiótico

Impacto 1. Afeción a la dinámica litoral
<b>Descripción del impacto</b>
El aporte de 475.000 m <sup>3</sup> de arena supondrá un aumento del ancho de playa de 22 metros como media desde la situación de la línea de costa de 2020 estabilizando en cierta medida el frente costero y, junto con la reconstrucción del primer frente dunar, conseguir una barrera natural frente a los futuros temporales. Todo ello supone una modificación de la dinámica litoral de la zona.
<b>Ámbito espacial</b>
<u>Zona de aportación de arena:</u> al aumentar el ancho de la playa, se vuelven a introducir sedimentos que se habían erosionado desde los años 60. Se retira la línea de orilla del paseo marítimo actual. El derrame de arena no alcanza la profundidad de cierre de la playa.
<b>Criterios de valoración</b>
En la valoración de este impacto se ha tenido en cuenta el conjunto de datos que forman parte del estudio de la Dinámica Litoral referido a: <ul style="list-style-type: none"> <li>- La dinámica marina actual.</li> <li>- El estado morfodinámico (modal) de la playa actual (tipo de rotura, seguridad del baño).</li> <li>- El volumen aportado de materiales.</li> <li>- La anchura de la nueva playa.</li> <li>- Las medidas moderadoras previstas a nivel de Proyecto.</li> </ul>
<b>Caracterización</b>
Impactos negativos: Afecta directamente al medio abiótico. Es de carácter cuasipermanente, ya que al tratarse de una solución blanda su efecto varía lentamente en el tiempo. Además, es simple, periódico y discontinuo. Impactos positivos: el principal impacto positivo se relaciona con la modificación de la dinámica litoral, ya que se evitarán los fenómenos de regresión que no sólo afectan al uso lúdico y recreativo de la playa sino que atentan a la conservación de los bienes públicos.
<b>Intensidad del impacto</b>
Se trata de un impacto de intensidad media en la zona de aportación ya que modificará la dinámica litoral pero hacia un objetivo favorable.
<b>Medidas preventivas, reductoras y compensatorias</b>
Todas las medidas preventivas, reductoras y compensatorias han sido incorporadas a nivel de Proyecto, con un diseño de regeneración de playa que minimice las mediciones de materiales, suficientes para cumplir los objetivos planteados. Como medida correctora específica, se ha diseñado la restauración del primer frente dunar mediante el aporte de 21.339,84 m <sup>3</sup> (incluido en los 475.000 m <sup>3</sup> totales) y la construcción de un sistema de empalizadas con captadores realizados con Spartina versicolor armadas con cañas para evitar su erosión. Este sistema contribuirá a la estabilidad litoral de la playa a largo plazo, favoreciendo la fijación de la arena vertida y contribuyendo en cierta medida a la conservación del ancho de playa seca proyectado, pudiendo utilizarse como excedente de arena para aportaciones puntuales en la playa debido a temporales futuros.
<b>Tipificación</b>
Se considera un impacto POSITIVOS, actuando de forma muy favorable para el entorno de la zona de actuación ya que se consigue frenar la regresión que sufre actualmente el tramo de costa objeto del Proyecto.
<b>Sinergia con otros impactos</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Calidad física y química del agua</li> <li>- Actividades recreativas y de ocio</li> <li>- Comunidades marinas: la regeneración de la playa vuelve a poner en el circuito sedimentario una gran cantidad de arena que afectará a las comunidades marinas, en unos casos positivamente y en otros de forma negativa.</li> </ul>

Impacto 2. Modificación de la topografía y batimetría
<b>Descripción del impacto</b>
El aporte de 475.000 m <sup>3</sup> de arena supondrá un aumento del ancho de playa de 22 metros como media desde la situación de la línea de costa de 2020. La formalización de este nuevo perfil de playa llevará consigo una modificación de la topografía y batimetría existente.
<b>Ámbito espacial</b>
<u>Zona de extracción de arena:</u> Se producirá una variación de los fondos que constituyen el yacimiento marino, según la sección tipo de dragado definida en el Proyecto de extracción de arena. <u>Zona de aportación de arena:</u> modificación de la batimetría, hasta la zona indicada en los planos con materiales de características muy similares a los ya existentes en la playa (D50 nativo: 0,25 mm ; D50 aportación: 0,35 mm).
<b>Criterios de valoración</b>
En la valoración del impacto se ha tenido en cuenta: <ul style="list-style-type: none"> <li>- El volumen total de materiales implicados en la obra.</li> <li>- La calidad química de los materiales.</li> <li>- Concentración de finos en la arena a movilizar.</li> <li>- La eficacia de las medidas preventivas introducidas a nivel de Proyecto, en el que se ha optimizado los volúmenes de materiales.</li> </ul>
<b>Caracterización</b>
<u>Impactos negativos:</u> afecta directamente al medio abiótico e indirectamente al biótico. Es de carácter cuasipermanente en la zona de aportación. Es un impacto irreversible si bien presenta un cierto grado de recuperación a medio/largo plazo ya que las nuevas capas aflorantes de sedimento tenderán a adquirir con el tiempo y a largo plazo las características de los materiales adyacentes recuperando con ello las condiciones iniciales. Además, es sinérgico, periódico y continuo. <u>Impactos positivos:</u> la introducción de material nuevo y mayor espacio de playa permitirá el crecimiento de más comunidades más productivas y más estructuradas ya que su hábitat ha ganado espacio.
<b>Intensidad del impacto</b>
Se trata de un impacto de intensidad media, ya que las alteraciones de carácter irreversible se producen en fondos de escaso valor. En contrapartida, la regeneración del frente de la playa supone una mejora ambiental y una regeneración de un hábitat perdido.
<b>Medidas preventivas, reductoras y compensatorias</b>
La principal medida preventiva se ha introducido a nivel de Proyecto en el que se ha optimizado y minimizado las mediciones de arena y la superficie a ocupar. Además, se realizarán diferentes controles topobatímetros recogidos en el PVA, tanto en la zona de aportación como de extracción, a fin de conocer y evaluar los cambios en la batimetría.
<b>Tipificación</b>
Se trata de un impacto de magnitud media sobre recursos de valor medio con un cierto grado de recuperación a medio/largo plazo por lo que se considera un impacto NEGATIVO MODERADO que una vez realizada las medidas correctoras se trata de un impacto COMPATIBLE ya que ninguna de las medidas reduce el valor del recurso, la magnitud de impacto o su irreversibilidad.
<b>Sinergia con otros impactos</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comunidades marinas</li> <li>- Calidad química y física del agua</li> </ul>

Impacto 3. Contaminación atmosférica y acústica
<b>Descripción del impacto</b>
La calidad atmosférica y acústica en la fase de obras, quedará modificada a consecuencia del incremento de la contaminación atmosférica y ruidos por las emisiones de la maquinaria utilizada en la obra para: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Obtención de arena marina para la recarga de las playas</li> <li>- Transporte de los materiales</li> <li>- Extensión de la arena en la playa</li> </ul>
<b>Ámbito espacial</b>
Los impactos se producen en tres ámbitos diferentes y con intensidad desigual para los receptores: <u>Zona de posicionamiento de la draga:</u> a través de las vías que utilice el transporte hasta llegar a la zona de conexión; en este caso se da una interacción clara con las comunidades bióticas. <u>Zona de aportación:</u> de manera continua durante las obras. Se producen en la proximidad de los núcleos residenciales próximos a las playas. Su intensidad depende del tipo de maquinaria utilizada.
<b>Criterios de valoración</b>
En la valoración de este impacto se ha tenido en cuenta: <ul style="list-style-type: none"> <li>- El tipo de operaciones que se llevarán durante la obra.</li> <li>- Las condiciones atmosféricas del entorno en cuanto a frecuencia, intensidad y dirección de los vientos.</li> <li>- La distancia a los núcleos de población.</li> <li>- El tipo de vehículos y de maquinaria utilizada.</li> <li>- La intensidad del tráfico en el entorno de la playa y zonas adyacentes del núcleo urbano.</li> <li>- Las vías de acceso y la intensidad urbanística de las zonas afectadas directa o indirectamente.</li> <li>- Horarios de actividad.</li> <li>- La duración de la obra.</li> <li>- El estado de las vías de acceso terrestres y marítimas.</li> <li>- La eficacia de las medidas propuestas para la reducción de los impactos.</li> </ul>
<b>Caracterización</b>
<u>Impactos negativos:</u> Afecta directamente al medio abiótico e indirectamente al medio antrópico y biótico, por alteración de la calidad del aire y al bienestar de la población. Se produce durante toda la fase de obras y en todos los ámbitos espaciales identificados. Así pues, puede considerarse un impacto de tipo temporal y de carácter reversible y recuperable. Además, es sinérgico, periódico y continuo. <u>Impactos positivos:</u> no se identifican.
<b>Intensidad del impacto</b>
Se trata de un impacto con una intensidad alta. En todo caso, se deberán adoptar una serie de medidas correctoras para controlar la influencia de este impacto, tal como se definen en el apartado correspondiente y que permitirán reducir la magnitud hasta valores adecuados y permitidos.
<b>Medidas preventivas, reductoras y compensatorias</b>
Puesto que la intensidad de este impacto es directamente proporcional al volumen de materiales a utilizar en la obra, la principal medida reductora del impacto está incluida en el Proyecto, en el que se ha optimizado el volumen de arenas. Se identifican además las siguientes medidas preventivas y reductoras: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Los niveles de partículas en suspensión se controlarán de una manera visual en un primer momento, comprobando que se encuentran dentro de los límites normales atendiendo como referencia los límites que se indican en el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.</li> <li>- Evitar la manipulación de materiales en días de viento intenso o desfavorable.</li> <li>- La maquinaria empleada en la obra se debe encontrar en perfecto estado de mantenimiento y que ha superado los oportunos controles técnicos reglamentarios (ITV)</li> <li>- Para el control de los niveles de ruido en obra, en un primer momento se verificará de forma presencial por el técnico encargado del seguimiento ambiental. En caso de detectarse una emisión acústica elevada, se procederá a realizar una medición de ruido teniendo en cuenta los criterios y límites definidos en la normativa vigente.</li> <li>- La maquinaria de obra estará homologada según Real Decreto 524/2006, de 28 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, en el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.</li> <li>- Se aplicarán las medidas pertinentes de mantenimiento de la maquinaria, haciendo especial incidencia en el empleo de silenciadores y el paso por la Inspección Técnica de Vehículos en los plazos reglamentarios. Las máquinas deben llevar el marcado CE y la indicación del nivel de potencia acústica garantizado.</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elegir vías de acceso y regular tanto el horario como la frecuencia máxima de paso de la maquinaria.</li> <li>- Reducir en lo posible el plazo de ejecución.</li> </ul>
<b>Tipificación</b>
Se considera un impacto NEGATIVO COMPATIBLE de magnitud alta sobre recursos de valor medio con posibilidad de recuperación inmediata.
<b>Sinergia con otros impactos</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Espacios Naturales</li> <li>- Actividades recreativas y de ocio</li> </ul>

Impacto 4. Incremento de la turbidez en el agua
<b>Descripción del impacto</b>
Los finos vertidos al medio marino y sometidos a una decantación por gravedad, producen un incremento en la concentración de materiales en suspensión y como consecuencia, los siguientes efectos potenciales: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Una menor penetración de la energía luminosa en la masa de agua que puede afectar a las poblaciones marinas.</li> <li>- Un efecto estético negativo a causa del incremento de la turbidez.</li> <li>- Una movilización de contaminantes (incluidos los bacterianos) asociados a la fracción fina y que pueden incorporarse a la red trófica (fenómenos de bioacumulación).</li> <li>- Alteración de los organismos filtradores situados en áreas próximas a consecuencia de la colmatación de los órganos filtradores.</li> </ul>
<b>Ámbito espacial</b>
<u>Zona de aportación:</u> El terminal de la tubería de impulsión se posicionará en la playa seca, donde se prepararán depresiones que sirvan de balsas de decantación de la arena. La fracción de finos saldrá en suspensión con el agua que alcance la línea de orilla. Entre la línea de orilla y la zona de rompientes es previsible que los finos se mantengan en suspensión durante un cierto tiempo. A medida que la arena vertida avanza hacia aguas profundas y se recoloca también sufrirá un proceso de lavado de los finos.
<b>Criterios de valoración</b>
Los criterios de valoración que se han tenido en cuenta han sido: <ul style="list-style-type: none"> <li>- La proporción de finos de la arena marina a movilizar</li> <li>- La hidrodinámica de la zona.</li> <li>- La dispersión de los materiales y la distancia máxima de transporte de la pluma</li> <li>- El grado de estratificación por densidades de la columna de agua.</li> <li>- El volumen de materiales descargados en cada ciclo.</li> <li>- El total de materiales aportados diariamente.</li> <li>- La velocidad de sedimentación en función del diámetro medio de los materiales y el estado de agregación entre las partículas.</li> <li>- La profundidad de la zona.</li> <li>- La calidad del medio en situación preoperacional (en relación a la transparencia del agua y a la concentración de materias en suspensión).</li> <li>- La época de ejecución de las obras, en relación a la heterogeneidad vertical de la columna.</li> <li>- La eficacia de las medidas reductoras propuestas.</li> </ul>
<b>Caracterización</b>
<u>Impactos negativos:</u> Afecta directamente al medio abiótico e indirectamente, por limitación en la disponibilidad de energía, al medio biótico. Se produce exclusivamente durante la fase de obras y cesa a partir de finalizar las aportaciones de material. Es, por tanto, un impacto de tipo temporal y de carácter reversible y recuperable. Además, es acumulativo, sinérgico, periódico y continuo. <u>Impactos positivos:</u> no se identifican.
<b>Intensidad del impacto</b>
El impacto se extiende sobre un área próxima al punto de emisión y su duración en el tiempo es efímera. En general, las condiciones ambientales se aproximan a las iniciales al cabo de unas horas. Se considerará finalmente una intensidad media. En todo caso, se deberán adoptar una serie de medidas correctoras que permitirán reducir la magnitud hasta baja.
<b>Medidas preventivas, reductoras y compensatorias</b>



<p>Es evidente que la intensidad del impacto está directamente relacionada con el volumen de finos que se aporten al sistema que a la vez es un porcentaje del volumen total de materiales utilizados en la obra. Por tanto, el hecho que en el Proyecto se haya desarrollado que la arena a emplear tenga muy poco porcentaje de finos es muy positivo para moderar el impacto residual. Además, se identifican las siguientes medidas preventivas y correctoras:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Al ser un impacto de carácter transitorio, la intensidad se relaciona directamente con la duración de la obra. Debe procurarse, por tanto, utilizar medios de capacidad suficiente para que se reduzca el plazo de ejecución.</li> <li>- Realizar las obras de aportación de arena en condiciones climáticas adecuadas, evitando en la medida de lo posible el aumento de la dispersión de finos y favoreciendo así la sedimentación del material particulado y la recuperación de las condiciones preoperacionales en un intervalo menor de tiempo.</li> <li>- Se dispondrá barreras antiturbidez en la zona de vertido que impida la dispersión de finos hacia profundidades mayores, de tal forma que limite espacialmente la zona afectada por la turbidez.</li> </ul>
<b>Tipificación</b>
Se considera un impacto de carácter NEGATIVO MODERADO de magnitud media sobre recursos o valores de alta importancia con posibilidad de recuperación a medio plazo.
<b>Sinergia con otros impactos</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Comunidades naturales</li> <li>- Espacios Naturales Protegidos</li> <li>- Calidad química del agua</li> </ul>

Impacto 5. Calidad química del agua
<b>Descripción del impacto</b>
Alteraciones químicas de la calidad del agua relacionadas con la incorporación de finos durante las operaciones de aportación de arenas. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Incremento en la concentración de materia orgánica en el agua por su liberación desde la fracción fina de los sedimentos, a la que se encuentra asociada.</li> <li>- Disminución de la concentración de oxígeno en el agua por oxidación de la materia orgánica que se encuentra en condiciones de reducción.</li> <li>- Incremento en la concentración de nutrientes por mineralización de la materia orgánica pudiendo dar lugar a procesos de eutrofización y de proliferación de especies planctónicas oportunistas y no deseables.</li> </ul> Otras alteraciones debidas a operaciones complementarias: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Contaminación de las aguas por vertidos accidentales de aceites e hidrocarburos de la maquinaria utilizada en la playa.</li> <li>- Resuspensión de materiales durante la colocación de la escollera y vertido de arena.</li> </ul>
<b>Ámbito espacial</b>
<u>Zona de aportación:</u> la alteración de la calidad química del agua se producirá exclusivamente en las zonas de aportación de arena.
<b>Criterios de valoración</b>
En la valoración de este impacto se ha tenido en cuenta: <ul style="list-style-type: none"> <li>- El grado de contaminación de los materiales aportados.</li> <li>- El porcentaje de materiales finos que pueden incorporarse a la columna de agua.</li> <li>- El volumen total de arena aportada.</li> <li>- El grado de dilución esperado como consecuencia de la dinámica marina.</li> <li>- Las condiciones de óxido reducción positivas en el medio.</li> <li>- La calidad preoperacional del agua. Presenta en este caso una calidad buena que se corresponde a los valores de los parámetros analizados en el "Estudio de caracterización sedimentológica y bionómica de zonas en aguas profundas de Valencia y Alicante" y obtenidos de las estaciones de muestreo ubicadas en la zona a tal fin.</li> <li>- El tipo de maquinaria implicada en las obras.</li> </ul>
<b>Caracterización</b>
<u>Impactos negativos:</u> Afecta directamente al medio abiótico e indirectamente, por incremento de contaminantes, materia orgánica y microorganismos, disminución en la disponibilidad de oxígeno, y alteración en general de la calidad del agua, al medio biótico y socio-económico. La remoción de sedimentos puede provocar la puesta en suspensión de material con una importante demanda química o biológica de oxígeno. En la zona de extracción, estando en aguas abiertas no es esperable

<p>una alteración significativa en la cantidad de oxígeno disuelto. Por otro lado, al no estar los sedimentos contaminados no es esperable un aumento de los parámetros que denotan contaminación.</p> <p>Se produce exclusivamente durante la fase de obras. Es, por tanto, un impacto de tipo temporal y de carácter reversible y recuperable. Además, es acumulativo, sinérgico, irregular y continuo.</p> <p><u>Impactos positivos:</u> no se identifican</p>
<b>Intensidad del impacto</b>
Se considera una intensidad del impacto baja ya que el riesgo de que se trate de materiales contaminados es prácticamente nulo según el estudio realizado. Por tanto, si los materiales no están contaminados, la resuspensión de finos no puede afectar a la calidad química del agua. Existe también un riesgo asociado a situaciones accidentales de vertidos de aceites de hidrocarburos la maquinaria. En todo caso, se deberán adoptar una serie de medidas correctoras que permitirán reducir la magnitud hasta baja.
<b>Medidas preventivas, reductoras y compensatorias</b>
Todas las medidas ya identificadas en el caso del impacto sobre la calidad física de las aguas y tendentes a minimizar la dispersión de los finos ya que ésta es la principal vía de incorporación de contaminantes en el medio marino. En cuanto al vertido de contaminantes diversos y aguas residuales durante las obras, se hace necesario minimizar los riesgos estableciendo una red de control de calidad, durante y después de la actuación, con especial interés en evitar vertidos accidentales. <ul style="list-style-type: none"> <li>- Los posibles residuos peligrosos que se puedan generar durante las obras, tales como aceites, combustibles, disolventes, estabilizantes etc., durante la fase de construcción, se gestionarán según La Ley 22/2011 de residuos y suelos contaminados. En ningún caso se verterán dichos residuos al terreno o al mar.</li> <li>- Se dispondrá de los medios e instalaciones precisas para la limpieza de las aguas con los equipos necesarios para la recogida de sólidos, recogida de hidrocarburos, sistema de oxigenación y sistema de aplicación de dispersantes, de manera que se cumpla la normativa internacional vigente sobre la contaminación del mar por vertidos de productos o materiales resultantes de operaciones portuarias, así como aguas sucias y basuras procedentes de buques.</li> <li>- Las casetas de obra e instalaciones auxiliares se localizarán preferentemente en solares de la trama urbana. Los inodoros y aseos imprescindibles en la zona de obra tendrán un sistema de recogida de aguas residuales compacto y cerrado, no pudiendo realizar ningún vertido al exterior.</li> <li>- Si durante la ejecución de las obras se realizasen vertidos al dominio público marítimo terrestre, estos deberán contar con la correspondiente autorización de la Dirección General del Agua, tanto si son temporales como fijos (por ejemplo, conducciones de aguas pluviales).</li> </ul>
<b>Tipificación</b>
Se considera un impacto de carácter NEGATIVO MODERADO dada la poca probabilidad de que suceda. Es un impacto de magnitud baja sobre un recurso de alto valor (la calidad del agua) con una recuperación a medio plazo.
<b>Sinergia con otros impactos</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Naturaleza del sustrato</li> <li>- Comunidades naturales</li> <li>- Espacios Naturales Protegidos</li> <li>- Recursos pesqueros</li> <li>- Actividades recreativas y de ocio</li> </ul>

### 7.3.2. Medio biótico

Impacto 6. Comunidades naturales terrestres
<b>Descripción del impacto</b>
La aportación de arena y su extendido en playa seca puede afectar a las poblaciones de chorlitejo patinegro (Charadrius alexandrinus) censadas en las playas próximas a la Gola del Rey, especie incluida desde el año 2013 en la categoría de Vulnerable en el Catálogo Valenciano de Especies de Fauna Amenazadas. Asimismo las instalaciones provisionales de obra pueden ocupar y afectar a especies vegetales y animales terrestres.
<b>Ámbito espacial</b>
Inmediaciones de la playa seca actual a regenerar
<b>Criterios de valoración</b>
La valoración del impacto sobre las comunidades naturales se ha realizado teniendo en cuenta los siguientes criterios: <ul style="list-style-type: none"> <li>- El alto valor ecológico de las comunidades presentes en la zona de aportación de arena</li> </ul>

<b>Caracterización</b>
<b>Impactos negativos:</b> Afecta directamente al medio biótico. Se produce exclusivamente durante la fase de obras. Es, por tanto, un impacto de tipo temporal y de carácter reversible, la recuperación de las comunidades vegetales de la zona de arena es bastante probable dada su naturaleza. <b>Impactos positivos:</b> mejora del ecosistema natural al ampliar la playa y la recuperación del primer cordón dunar.
<b>Intensidad del impacto</b>
Es un impacto de intensidad baja, ya que el recurso de mayor valor que puede verse afectado son las poblaciones de chorlito patinegro, que al estar censadas y localizadas la probabilidad de la afección disminuye.
<b>Medidas preventivas, reductoras y compensatorias</b>
La presencia de comunidades terrestres en la playa seca tanto de flora como de fauna por lo que las medidas a tomar serán las siguientes: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Inspecciones visuales en la zona y perimetrando los hallazgos para evitar las molestias. Se realizará una búsqueda y señalización de posibles nidos de Chorlito patinegro y cualquier otra especie silvestre que se ubicarán y se vallarán para evitar molestias durante la temporada de cría.</li> <li>- No podrá transitar maquinaria o personal alguno por las zonas delimitadas de protección de la especie, así como tampoco se debería hacer acopios de arena en estas zonas.</li> <li>- Se evitará la destrucción o daño de la escasa vegetación que existe actualmente en la zona de dunas realizando un jalonamiento perimetral para evitar el paso de operarios.</li> <li>- Las zonas de obra se delimitarán mediante cinta plástica y carteles informativos, al objeto de evitar la alteración no intencionada de la cubierta vegetal colindante. No obstante, en las zonas que preservan vegetación dunar colindante al paseo también se marcarán con cinta plástica para evitar la intrusión a estos lugares de cualquier personal o maquinaria durante las labores de extendido de la aportación de material a la playa.</li> <li>- Una vez finalizadas las obras, se realizará una revegetación de las dunas. Con un aporte extra de arena de la regeneración de la playa y la plantación de ejemplares de vegetación típicas de las dunas costeras, tales como <i>Pancreatum maritimum</i>, <i>Cakile marítima</i> o <i>Euphorbia paralias</i>, se espera dar mayor consistencia a estas dunas para que puedan realizar su papel de protección de la costa frente a las avenidas del mar. Por ello, se contemplará una partida presupuestaria para la repoblación. Igualmente, se contempla la instalación de paneles informativos sobre las especies protegidas en la zona inmediata y la reposición del cerramiento de protección.</li> </ul>
<b>Tipificación</b>
Se considera un impacto de carácter NEGATIVO MODERADO. Se trata de un impacto de baja magnitud sobre recursos de alto valor con posibilidad de recuperación a medio/largo plazo.
<b>Sinergia con otros impactos</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Contaminación acústica y atmosférica</li> <li>- Calidad de los sedimentos</li> <li>- Espacios Naturales Protegidos</li> </ul>

<b>Impacto 7. Comunidades naturales marinas</b>
<b>Descripción del impacto</b>
<b>Zona de aportación:</b> podrá producirse una colmatación de las comunidades superficiales a causa de la dispersión de finos, en una amplitud determinada por la pluma de dispersión, si bien ésta será bastante limitada. También los organismos bentónicos se verán afectados por enterramiento
<b>Ámbito espacial</b>
Zona de extracción de arena marina (dragado) Zona de vertido de material y área de influencia de la pluma de dispersión
<b>Criterios de valoración</b>
La valoración del impacto sobre las comunidades marinas se ha realizado teniendo en cuenta los siguientes criterios: <ul style="list-style-type: none"> <li>- La superficie afectada en la zona de aportación: 184.233,27 m<sup>2</sup> para la regeneración.</li> <li>- Las mediciones totales de material 475.000 m<sup>3</sup> de arena marina, que determinan, en último término, la superficie y el espesor medio de la capa en la zona de regeneración.</li> <li>- El porcentaje de finos de la arena.</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- La capacidad de recuperación de las poblaciones bentónicas de sustrato blando sin cobertura vegetal, que es muy elevada: con el paso del tiempo las nuevas capas aflorantes de aportación irán colonizándose por comunidades de características muy parecidas a las iniciales.</li> <li>- La modificación esperada en la calidad física y química del agua a través de la suspensión de los materiales finos.</li> </ul>
<b>Caracterización</b>
<b>Impactos negativos:</b> Afecta directamente al medio biótico. Es de carácter permanente e irreversible, si bien en la zona de aportación de arenas, el impacto es recuperable a medio/largo plazo. Además, es acumulativo, periódico y continuo. <b>Impactos positivos:</b> al mejorar el ancho de playa se consigue una mayor superficie de hábitat para las comunidades pelágicas que se ven favorecidas por la regeneración de la playa a largo plazo dada la entrada de nuevo sedimento al circuito de dinámica litoral.
<b>Intensidad del impacto</b>
Pese a que afecta únicamente a comunidades de sustrato blando, con una elevada capacidad de recuperación, se considera que es un impacto de intensidad media, teniendo en cuenta la superficie afectada.
<b>Medidas preventivas, reductoras y compensatorias</b>
Puesto que la intensidad de este impacto es directamente proporcional al volumen de materiales a utilizar en la obra, la principal medida reductora del impacto está incluida en el Proyecto, en el que se ha optimizado el volumen de arenas y escollera. Se proponen además las siguientes medidas adicionales, encaminadas a evitar la dispersión y transporte de los materiales finos, que ayudan a mitigar el impacto sobre las comunidades marinas: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Todas las medidas ya identificadas en el caso de los impactos sobre la calidad física y química del agua.</li> <li>- Se restringirá la ocupación del terreno durante las obras. Esta ocupación se ceñirá lo máximo posible a la zona de actuación. Para ello, se procederá al balizamiento de la zona de ocupación estricta, señalizando así mismo los límites de las zonas de vertedero, zonas de acopio, zonas de instalaciones auxiliares y caminos de obra.</li> <li>- Una vez finalizada la obra, se procederá a la limpieza total de las superficies afectadas, así como a la restauración de las mismas, especialmente las zonas ocupadas por instalaciones temporales.</li> <li>- Monitorización de las especies protegidas localizadas en la zona de actuación, así como de otras especies marinas presentes de valor económico para la pesca.</li> <li>- Establecimiento de las pautas y correcciones necesarias durante las obras para evitar y minimizar el impacto ambiental a las comunidades marinas del lugar.</li> <li>- Emplear las tecnologías que supongan menor emisión de ruido en el medio marino, especialmente durante las operaciones de impulsión y vertido de la arena</li> <li>- Se realizará una comprobación de la cartografía bionómica y un reconocimiento de las comunidades bentónicas mediante filmación submarina o inmersión de buceadores especializados, controlando los siguientes parámetros: aterramiento, impregnación, estrés biológico, mortalidad; y evaluación de la incidencia de la turbidez en las comunidades planctónicas.</li> <li>- Las tareas de aporte de los materiales deberán producirse de manera que se limite al máximo la dispersión de la turbidez que pueda producirse.</li> <li>- En la zona de aportación de arena se emplearán barreras antiturbidez a ubicar fuera de la zona de rompientes. Las barreras deben disponer de francobordo continuo y no rebasable por el oleaje, paños de geotextil unidos al francobordo y entre sí, y lastrados a lo largo de su borde inferior, que alcanzará el fondo marino en la zona de trabajo. La necesidad o no de colocación de las barreras antiturbidez se determinará durante las obras, en función de los valores que arroje el seguimiento establecido en el Programa de Vigilancia Ambiental.</li> </ul>
<b>Tipificación</b>
Se considera un impacto de carácter NEGATIVO MODERADO. Es un impacto de alta magnitud sobre recursos de importancia media en general, de carácter irreversible, aunque no se ha tenido en cuenta en la valoración el hecho de que en la zona de aportación de arena existe la posibilidad de recuperación a medio/largo plazo.
<b>Sinergia con otros impactos</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Calidad del agua</li> <li>- Calidad de los sedimentos</li> <li>- Recursos pesqueros</li> <li>- Espacios Naturales Protegidos</li> </ul>



Impacto 8. Afección a espacios protegidos
<b>Descripción del impacto</b>
Las actuaciones proyectadas se localizan parcialmente sobre espacios pertenecientes a la Red Natura 2000. Concretamente, se identifican en la zona de actuación: - ES000023. LIC L'Albufera - ES0000471. ZEPA l'Albufera
<b>Ámbito espacial</b>
La playa regenerada ocupa una superficie de 18,42 hectáreas que de las 2.837 hectáreas que ocupa el Parque Natural suponen tan solo un 0,6% del espacio protegido.
<b>Criterios de valoración</b>
La valoración del impacto sobre los espacios de la Red Natura se ha realizado teniendo en cuenta los siguientes criterios: - La localización espacial de las actuaciones respecto a los límites del LIC y ZEPA identificados. - Las superficies afectadas 18,42 hectáreas para la regeneración. - Porcentaje de superficie ocupada por las obras en relación a la superficie representada por los Espacios Protegidos (0,6%). - Las dimensiones de las actuaciones, siendo las mediciones totales de materiales igual de 475.000 m <sup>3</sup> de arena marina. - La complejidad y el alto valor ecológico de los hábitats y especies características de los espacios naturales protegidos. - Las medidas moderadoras y correctoras incorporadas en el Proyecto.
<b>Caracterización</b>
<b>Impactos Negativos:</b> Afecta directamente al medio biótico por la ocupación de superficie que supondrán las obras proyectadas en cada Espacio de la Red Natura 2000 y de forma indirecta por las interferencias y molestias que el personal y maquinaria de la obra pudieran ocasionar a las especies que habitan estos espacios. Las afecciones generadas durante la fase de obras, en relación a las posibles molestias e interferencias generadas por la obra, serán de carácter temporal, limitándose al tiempo de duración de las obras. Además, es un impacto acumulativo, periódico y continuo.
<b>Intensidad del impacto</b>
Es un impacto de intensidad baja, (debido a los bajos porcentajes de ocupación que supondrán las obras sobre la Red Natura 2000), sobre un recurso de un alto valor y cierto grado de recuperación a medio/largo plazo en la zona de aportación de arenas dada la integración de éstas en el medio.
<b>Medidas preventivas, reductoras y compensatorias</b>
Serán de aplicación todas aquellas medidas descritas para la minimización de los impactos sobre la afección a las comunidades marinas y terrestres
<b>Tipificación</b>
Se considera un impacto de carácter NEGATIVO MODERADO. Es un impacto de baja magnitud (debido a la reducida superficie relativa de ocupación sobre la Red Natura 2000) sobre recursos de importancia alta, con cierto grado de recuperación a medio/largo plazo.
<b>Sinergia con otros impactos</b>
Comunidades naturales terrestres Comunidades naturales marinas Calidad química del agua Turbidez del agua

### 7.3.3. Medio antrópico

Impacto 9. Afección al paisaje
<b>Descripción del impacto</b>
La valoración de este impacto, que trata de medir la intensidad de los cambios producidos en relación a la situación preoperacional, implica elementos significativos de subjetividad. Los impactos sobre este vector ambiental se producen a partir del mismo momento del inicio de las obras, con la ocupación de la zona de obras, la introducción de nuevos elementos de artificialización (coronación de espigones) y la modificación de la anchura de la playa. Como consecuencia,

el territorio se transformará ya desde el inicio. Además, el volumen de los residuos generados durante la ejecución de las obras también es un elemento generador de impacto paisajístico a tener en cuenta.
<b>Ámbito espacial</b>
Zona de regeneración: alteración del aspecto actual de la línea de playa, aunque la regeneración supone recuperar un estado del pasado (línea de costa de 1965).
<b>Criterios de valoración</b>
En la valoración de este impacto se ha tenido en cuenta: - La riqueza de elementos actuales en el paisaje (diversidad). - La importancia de los elementos naturales en el conjunto (grado de naturalidad). - La complejidad topográfica de los nuevos elementos. - La riqueza de colores y su valor disruptor. - La importancia de la componente antrópica en el nuevo elemento. - El fondo escénico. - La amplitud de la cuenca visual - La incidencia visual: tipo, configuración y altura de las obras. - El color de la arena y su granulometría, siendo en este caso muy similar a la nativa. - Volumen de residuos generados. - La eficacia de las medidas moderadoras y correctoras propuestas.
<b>Caracterización</b>
<b>Impactos negativos:</b> Afecta directamente al medio antrópico. Es de carácter permanente, aunque se manifestará de manera paulatina a lo largo de las obras. Es, por tanto, un impacto irreversible pero recuperable a medio/largo plazo pues se integrará paulatinamente en la situación actual. Además, es simple, periódico y continuo. <b>Impactos positivos:</b> la zona de actuación pasa de tener un aspecto erosionado, con escasa arena, al de una playa amplia con arena suficiente.
<b>Intensidad del impacto</b>
Se trata de un impacto de intensidad media por lo que la alteración será pequeña en un paisaje ya de por sí modificado. La amplitud de la nueva playa, implica recuperar una situación del pasado (línea de costa de 1965).
<b>Medidas preventivas, reductoras y compensatorias</b>
Las principales medidas reductoras del impacto han sido introducidas a nivel de Proyecto: - Diseño de la actuación con dimensiones reducidas. Se proponen otras medidas adicionales dirigidas a procurar una mejor integración de la obra en el entorno: - No se afectarán zonas litorales con ocupación temporal ni definitiva, salvo las que se especifiquen en el proyecto. - Los residuos generados por el personal adscrito a la obra serán depositados únicamente en los recipientes instalados para tal cometido, quedando prohibido el vertido, deposición o acumulación de basuras en otros lugares que no sean los establecidos. En este sentido se deberán crear zonas específicas para la segregación y depósito de residuos y su correcto almacenamiento. Los bidones para el depósito de residuos deberán estar correctamente identificados y etiquetados, especialmente los destinados a residuos peligrosos. Se establecerá un programa de retirada de residuos a vertederos autorizados con una periodicidad suficiente. - Finalizadas las obras, se retirarán todos los materiales sobrantes e instalaciones auxiliares y materiales inútiles que hayan sido utilizados en las obras. - Las áreas que en un principio sean destinadas a la acumulación y deposición de los materiales de obra se localizarán preferentemente fuera de la zona de playa y quedarán rehabilitadas, tras la conclusión de los trabajos de construcción, a su estado inicial.
<b>Tipificación</b>
Se considera un impacto de carácter NEGATIVO COMPATIBLE. El impacto es de magnitud baja ya que se recupera una zona natural sobre recursos de un valor alto con posibilidad de recuperación a medio plazo.
<b>Sinergia con otros impactos</b>
Comunidades naturales

Impacto 10. Afección a los recursos pesqueros
<b>Descripción del impacto</b>
Los recursos pesqueros de interés económico forman parte de las comunidades naturales y, por tanto, los impactos que reciben son asimilables a los descritos para las comunidades marinas: bivalvos de interés comercial y pesca. La biología de estos organismos y la internalización del impacto es indiferente del aprovechamiento por parte del hombre. Por tanto, se identifican dos grupos principales de acciones negativas: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Afectación indirecta de la calidad de los recursos a través de la movilización de finos y alteración de la calidad física y química del agua. Además, determinadas especies de peces se desplazarán hacia fondos no perturbados por la turbulencia, ruidos y turbidez generados en la zona de dragado y de aportación.</li> <li>- Destrucción directa de recursos ya que la zona de aportación de materiales resultará modificada por la obra, con alteración de los fondos marinos.</li> <li>- Aterramiento de forma directa por la arena de regeneración de las especies de bivalvos a lo largo del perfil de playa e indirectamente por la sedimentación del material puesto en suspensión.</li> <li>- Asimismo, se incluirán las posibles interferencias que los recorridos de la draga pudiera ocasionar con el tráfico pesquero.</li> </ul>
<b>Ámbito espacial</b>
Se relacionan con la modificación de la calidad del agua, la alteración de la naturaleza del sustrato y la cubrición de los materiales actuales por los aportados durante el proceso de regeneración.
<b>Criterios de valoración</b>
En la valoración del impacto sobre los recursos renovables explotados en la zona se ha tenido en cuenta: <ul style="list-style-type: none"> <li>- La localización de los caladeros y arrecifes artificiales en relación a los ámbitos de la obra.</li> <li>- La localización de las especies de bivalvos susceptibles de ser afectadas por las obras.</li> <li>- La calidad, el estado de conservación y el valor comercial de los caladeros.</li> <li>- La profundidad de calado de las artes de pesca (superior a 5 metros).</li> <li>- La intensidad de los cambios previstos en la calidad del agua y de los sedimentos que repercuten en último término en la disponibilidad de recursos tróficos.</li> <li>- El volumen de materiales de aportación (475.000 m<sup>3</sup> de arena de origen marino).</li> <li>- La calidad de los materiales, en especial el porcentaje de finos.</li> <li>- La época de realización de la obra en relación a la época de freza ya que las puestas de algunas especies son enterradas en las arenas.</li> <li>- La superficie y naturaleza de los fondos afectados.</li> </ul>
<b>Caracterización</b>
<b>Impactos negativos:</b> Afecta indirectamente al medio biótico y antrópico, ya que se debe a la confluencia de otros impactos (incremento de turbidez, modificación de la calidad del agua...). Es de carácter temporal, reversible y recuperable. Además, es acumulativo, periódico y continuo. <b>Impactos positivos:</b> Al aumentar el ancho de la playa, una vez recuperada las comunidades, se puede potenciar la productividad de la zona.
<b>Intensidad del impacto</b>
Se trata de un impacto de intensidad media sobre un recurso de alto valor, que se justifica por el efecto temporal del mismo y las medidas adoptadas para impedir los impactos de carácter indirecto.
<b>Medidas preventivas, reductoras y compensatorias</b>
Las medidas reductoras más eficaces han sido introducidas a nivel de Proyecto: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Minimización de los volúmenes de arena, por lo que se reduce sensiblemente la intensidad de los impactos sobre el medio marino y, con ello, sobre los recursos pesqueros. Además, son eficaces todas las medidas, ya descritas, encaminadas a evitar la dispersión y transporte de los materiales finos, tanto por sus efectos físicos como químicos.</li> </ul> Como medidas específicas se proponen las siguientes: <ul style="list-style-type: none"> <li>- Reducción del plazo de ejecución mediante el uso de medios potentes ya que se trata de un impacto de carácter temporal.</li> <li>- Las labores de la draga se realizarán siguiendo el reglamento de navegación, y los usos y costumbres de las faenas en el mar, por lo que se minimizará el riesgo de accidentes con las embarcaciones de pesca. Como está establecido se informará convenientemente a Capitanía Marítima y a Salvamento Marítimo de la evolución de los trabajos, así como se puede establecer un canal de avisos con las cofradías de pescadores.</li> </ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Se llevará a cabo un estudio de los recursos pesqueros previo al inicio de las obras y la evaluación periódica de la afección a los recursos pesqueros en fase de ejecución y operacional. Esta unidad queda incluida y valorada en el PVA.</li> <li>- En cuanto a la pesca de chirlas y tellinas próximas a la costa, dado que a fecha de redacción del presente proyecto está prohibida, no se producirá afección a esta actividad pesquera actual. No obstante, se controlará la afección de las obras a las diferentes especies que son objeto de explotación comercial, especialmente a las poblaciones de chirlas y tellinas que se verán afectadas por la aportación de arena.</li> <li>- Si durante la ejecución de las obras se realizasen vertidos al dominio público marítimo terrestre, estos deberán contar con la correspondiente autorización de la Dirección General del Agua, tanto si son temporales como fijos (por ejemplo, conducciones de aguas pluviales).</li> </ul>
<b>Tipificación</b>
Se considera un impacto NEGATIVO MODERADO. Es un impacto de magnitud media sobre recursos de valor alto con posibilidad de recuperación a medio plazo.
<b>Sinergia con otros impactos</b>
Calidad del agua Comunidades bentónicas Comunidades planctónicas y neríticas Espacios Naturales Protegidos Actividades recreativas y de ocio

Impacto 11. Afección a las actividades socioeconómica
<b>Descripción del impacto</b>
La zona de actuación se enmarca dentro de una importante área turística, sobre todo durante los meses estivales, donde se llevan a cabo numerosas actividades recreacionales relacionadas con la costa. Por ello la conservación de las condiciones más favorables de éste debe representar uno de los objetivos prioritarios a la hora de emprender cualquier tipo de actuación en el entorno. Por otro lado, el desarrollo de estas actividades contribuye positivamente al progreso económico de la zona. El impacto se relaciona con el deterioro de las cualidades estéticas y de disfrute en las playas debido a la alteración de la calidad del agua, de las playas, del aire y del paisaje, así como de la ocupación de la zona de aportación de arenas. Se incluyen en este impacto, las posibles interferencias con el transporte marítimo, sobre la navegación comercial, recreativa y los barcos de pesca.
<b>Ámbito espacial</b>
Zona de aportación: la aportación de arena se realiza en la propia playa, a través de una maquinaria que puede resultar molesta a los usuarios, causando una interacción de carácter negativo. En la zona marina la presencia de la tubería de impulsión flotante entre el punto de posicionamiento de la draga y la costa genera la interrupción de la navegación litoral para las embarcaciones. La presencia de una draga operando próxima al litoral también supone una afección a la navegación.
<b>Criterios de valoración</b>
En la valoración de este impacto se ha tenido en cuenta: <ul style="list-style-type: none"> <li>- La calidad de las playas.</li> <li>- El estado actual de las condiciones estéticas y de disfrute de las playas.</li> <li>- El grado actual de conservación de la zona y el efecto disuasorio sobre el uso de este tramo de litoral.</li> <li>- El volumen de población que disfruta de estas condiciones en las diferentes épocas del año.</li> <li>- El tipo de actividades que se llevan a cabo en la zona potencialmente afectada</li> <li>- Todos los anteriores impactos que pueden afectar a la calidad del agua, en sus diferentes aspectos, a la calidad de las playas, a la calidad del aire y al paisaje.</li> <li>- El calendario de obras (época y duración), ya que para producir un impacto sobre la población humana y sus actividades se requiere no sólo la modificación de las condiciones de disfrute sino la presencia de usuarios.</li> <li>- La localización de los lugares recreativos y de ocio más demandados con respecto a la obra.</li> </ul>
<b>Caracterización</b>



<p><b>Impactos negativos:</b> Afecta directamente al medio socioeconómico o antrópico. Se produce exclusivamente durante la fase de obras por lo que es un impacto de carácter temporal, reversible y recuperable. Además, es acumulativo, periódico y discontinuo (afecta solo al tramo de playa donde se esté trabajando en cada ciclo).</p> <p><b>Impactos positivos:</b> La zona está sometida actualmente a una regresión paulatina de la línea de costa, por tanto, la actuación supone una mejora evidente de este tramo del litoral y afecta directamente al medio socioeconómico o antrópico. Tiene lugar durante toda su fase de explotación y por tanto el impacto tiene carácter permanente irreversible e irrecuperable (salvo desmantelamiento de la obra). Además es simple, periódico y continuo.</p>
<p><b>Intensidad del impacto</b></p> <p>Impacto negativo: Se ha considerado baja la intensidad de los impactos que pueden afectar a este factor ambiental, dada la compensación positiva que generará en este elemento la ejecución de las obras.</p>
<p><b>Medidas preventivas, reductoras y compensatorias</b></p> <p>Todas las medidas ya identificadas tendentes a minimizar los impactos sobre el medio físico en sus diferentes aspectos, sobre la calidad de las aguas, sobre la calidad del aire y sobre el paisaje.</p> <p>Aunque en este sentido la medida principal sería ubicar el plazo de las obras fuera de la temporada de baños, dada la singularidad de la actuación, que obliga a disponer de recursos económicos, procedimientos constructivos, y maquinaria de obra excepcional, no se puede descartar la posibilidad de tener que acometer las obras en cualquier otro periodo del año, sin excepciones. Para minimizar los posibles impactos, el PVA informará a los usuarios de la playa, mediante cartelera adecuada en los accesos a las playas, en la zona más próxima a las obras, y con el balizamiento y vallado adecuado, del tramo de playa que se encuentra restringido a personas ajenas a las obras.</p>
<p><b>Tipificación</b></p> <p>Se considera un impacto NEGATIVO COMPATIBLE. es un impacto de baja magnitud sobre recursos de un valor medio con posibilidad de recuperación a medio plazo</p>
<p><b>Sinergia con otros impactos</b></p> <p>Calidad del agua en sus diferentes aspectos                  Calidad de las playas                  Calidad del aire                  Paisaje</p>

## 8. MEDIDAS PREVENTIVAS, CORRECTORAS Y COMPENSATORIAS

Las medidas preventivas y correctoras del medio ambiente requieren el conocimiento del estado del entorno medioambiental y de los impactos previsibles para así poder actuar directamente sobre la acción que los origina y tratar de eliminar o reducir su efecto.

Dentro de las medidas que se van a proponer, las encontramos de dos tipos:

- **Medidas Preventivas:** Son aquellas que evitan la aparición del efecto modificando los elementos definitorios de la actividad.
- **Medidas Correctoras:** pueden actuar sobre impactos recuperables y están dirigidas a anular, atenuar, corregir los efectos que puedan aparecer como consecuencia del proyecto. No llegan a prevenir la aparición del impacto, pero lo minimizan.

A continuación, se propone una serie de medidas, agrupadas según el factor ambiental que se pretenda proteger con las medidas indicadas.

### 8.1. MEDIDAS PARA LA DINÁMICA LITORAL

Como medida para la protección de la dinámica se ha proyectado la restauración del primer cordón dunar que consistirá en el aporte extra de 15.000 m<sup>3</sup> de arena para la regeneración de la duna frente al paseo marítimo, respetando las zonas donde actualmente existe fracciones de esta duna y protegiéndola mediante la construcción de un sistema de empalizadas con captadores realizados con Spartina versicolor armadas con cañas.

Este sistema contribuirá a la estabilidad litoral de la playa a largo plazo, favoreciendo la fijación de la arena vertida y contribuyendo en cierta medida a la conservación del ancho de playa seca proyectado.

#### 8.1.1. Restauración dunar

La medida de restauración dunar que se propone se engloba dentro de las llamadas “técnicas ecológicas” las cuales se basan en la instalación de sistemas de “ayuda” que permitan su reconstrucción mediante procesos naturales. Así, el viento transporta la arena que se deposita detrás de los captadores y la vegetación se va estableciendo hasta conseguir una cobertura que permita su fijación y equilibrio. Se trata de actuaciones poco costosas y cuyos resultados se obtienen a medio plazo.

Los sistemas pasivos de captación de arenas son estructuras que consiguen formar depósitos gracias a la intercepción de la arena que el viento transporta, al reducir su velocidad por la fricción que ejercen.

Como precedente a este tipo de actuaciones, cabe destacar el Proyecto de restauración del cordón dunar de la Devesa del Saler, el cual fue arrasado en la década de los 60 como consecuencia del desafortunado plan urbanístico. En este proyecto restaurador se empleó un sistema de entramados ortogonales con captadores realizados con *Spartina versicolor* armadas con cañas, y con resultados muy favorables.

## 8.2. MEDIDAS PARA LA BATIMETRÍA Y NATURALEZA DEL SUSTRATO

La principal medida preventiva se ha introducido a nivel de Proyecto en el que se ha optimizado y minimizado las mediciones de arena y la superficie a ocupar.

Se realizarán diferentes controles topobatímetros, que se describen en el Plan de Vigilancia ambiental tanto en la zona de aportación como de extracción, a fin de conocer y evaluar los cambios en la batimetría.

## 8.3. MEDIDAS PARA LA CALIDAD ATMOSFÉRICA Y ACÚSTICA

Se identifican las siguientes medidas preventivas:

- Los niveles de partículas en suspensión se controlarán de una manera visual en un primer momento, comprobando que se encuentran dentro de los límites normales, debiéndose utilizar métodos más precisos en el caso de que se observara que éstos son excesivos. Si durante el seguimiento se observara que los niveles de partículas en suspensión son elevados, se propondría la ubicación de colectores en lugares próximos a zonas habitadas, o en aquellos lugares donde las molestias sean más acusadas. En este sentido, si fuese necesario realizar mediciones, se tomarían como referencia los límites que se indican en el Real Decreto 102/2011, de 28 de enero, relativo a la mejora de la calidad del aire.
- Se evitará la manipulación de materiales en días de viento intenso o desfavorable.
- Habrá que controlar que la maquinaria empleada en la obra se encuentre en perfecto estado de mantenimiento y que ha superado los oportunos controles técnicos reglamentarios exigidos. Se constatará documentalmente que la maquinaria dispone de los certificados al día de la Inspección Técnica de Vehículos (ITV), en caso de que así lo requieran por sus características.
- Se constatará documentalmente que la maquinaria no sometida a ITV presenta actualizados los Planes de Mantenimiento recomendados por el fabricante o proveedor y, según los casos, que cumplen los requisitos legales en cuanto a sus emisiones y el control de las mismas.
- El combustible a emplear será gasoil en vez de fuel pesado, evitándose la emisión de SO<sub>2</sub> a la atmósfera.
- La maquinaria de obra estará homologada según Real Decreto 524/2006, de 28 de abril, por el que se modifica el Real Decreto 212/2002, de 22 de febrero, en el que se regulan las emisiones sonoras en el entorno debidas a determinadas máquinas de uso al aire libre.

- Se aplicarán las medidas pertinentes de mantenimiento de la maquinaria, haciendo especial incidencia en el empleo de silenciadores y el paso por la Inspección Técnica de Vehículos en los plazos reglamentarios. Las máquinas deben llevar el marcado CE y la indicación del nivel de potencia acústica garantizado.
- Elegir vías de acceso y regular tanto el horario como la frecuencia máxima de paso de los camiones destinados al transporte de materiales.
- Reducir en lo posible los acopios de materiales en la obra.
- Reducir en lo posible el plazo de ejecución.
- Evitar la producción de polvo durante el transporte con camión y manipulación de los materiales mediante la utilización de lonas u otro tipo de protecciones, principalmente en las proximidades de las viviendas.
- Programa de riegos y barrido de las vías de acceso.
- Para el control de los niveles de ruido en obra, en un primer momento se verificará de forma presencial por el técnico encargado del seguimiento ambiental. En caso de detectarse una emisión acústica elevada, se procederá a realizar una medición de ruido teniendo en cuenta los criterios y límites definidos en la normativa vigente. Se realizarán también campañas de medición del nivel sonoro, tanto en horario diurno como nocturno, desde el principio de las obras y con carácter semestral en los lugares del barco donde puede producirse una afección a los trabajadores.

## 8.4. MEDIDAS PARA LA TURBIDEZ DEL AGUA

Es evidente que la intensidad del impacto está directamente relacionada con el volumen de finos que se aporten al sistema que a la vez es un porcentaje del volumen total de materiales utilizados en la obra. Por tanto, el hecho que en el Proyecto se hayan desarrollado alternativas de diseño que minimizan el volumen de materiales requeridos y que la arena a emplear tenga muy poco porcentaje de finos es muy positivo para moderar el impacto residual. Además, se identifican las siguientes medidas preventivas y reductoras:

Al ser un impacto de carácter transitorio, la intensidad se relaciona directamente con la duración de la obra. Debe procurarse, por tanto, utilizar medios de capacidad suficiente para que se reduzca el plazo de ejecución.

- Realizar las obras de aportación de arena en condiciones climáticas adecuadas, evitando en la medida de lo posible el aumento de la dispersión de finos y favoreciendo así la sedimentación del material particulado y la recuperación de las condiciones preoperacionales en un intervalo menor de tiempo.
- Los acopios temporales de los materiales excavados, así como los sobrantes de obra, se situarán en zonas donde no puedan ser arrastrados por el agua.
- Se controlará periódicamente la evolución de la turbidez con ensayos en la columna de agua.



- Se dispondrán barreras antiturbidez en la zona de vertido que impida la dispersión de finos hacia profundidades mayores, de tal forma que limite espacialmente la zona afectada por la turbidez. Se colocarán en tramos lineales de 300 metros, frente a la zona de playa en regeneración, trasladándolas hacia el siguiente tramo en ejecución una vez finalizado el anterior, siendo necesarios un total de 12 traslados.

### 8.5. MEDIDAS PARA LA CONTAMINACIÓN QUÍMICA DEL AGUA

Para la contaminación química de las aguas se proponen las siguientes medidas preventivas:

- En cuanto al vertido de contaminantes diversos y aguas residuales durante las obras, se hace necesario minimizar los riesgos estableciendo una red de control de calidad, que se describen en el Plan de Vigilancia ambiental, durante y después de la actuación, con especial interés en evitar vertidos accidentales.
- Los posibles residuos peligrosos que se puedan generar durante las obras, tales como aceites, combustibles, disolventes, estabilizantes etc., durante la fase de construcción, se gestionarán según La Ley 22/2011 de residuos y suelos contaminados. En ningún caso se verterán dichos residuos al terreno o al mar.
- Se dispondrá de los medios e instalaciones precisas para la limpieza de las aguas con los equipos necesarios para la recogida de sólidos, recogida de hidrocarburos, sistema de oxigenación y sistema de aplicación de dispersantes, de manera que se cumpla la normativa internacional vigente sobre la contaminación del mar por vertidos de productos o materiales resultantes de operaciones portuarias, así como aguas sucias y basuras procedentes de buques.
- Quedará terminantemente prohibido el vertido directo al mar de aguas residuales procedentes de las casetas de obra u otras instalaciones. Dichos vertidos se conectarán al alcantarillado. En caso de no ser posible, se instalarán sistemas prefabricados y cerrados.
- Se seguirá un protocolo de buenas prácticas como evitar realizar labores de mantenimiento de los equipos dentro del barco y en caso de tener que hacerse se habilitarán zonas impermeables, con canalización perimetral a un depósito específico de recogida.
- Los residuos peligrosos se almacenarán adecuadamente, sin mezclar o diluir, en recipientes resistentes y etiquetados con cierres que eviten pérdida de contenido y durante un máximo de 6 meses; se dispondrá de cubetas estancas para su almacenamiento, etc.
- Si durante la ejecución de las obras se realizasen vertidos al dominio público marítimo terrestre, estos deberán contar con la correspondiente autorización de la Dirección General del Agua, tanto si son temporales como fijos (por ejemplo, conducciones de aguas pluviales).

### 8.6. MEDIDAS PARA LA PROTECCIÓN DEL ECOSISTEMA TERRESTRE

En la actualidad, existe cierta vegetación dunar en el tramo objeto de actuación, que podrá verse afectada por las actividades derivadas de las obras de aportación de arena a la playa. Esta vegetación se vallará y señalizará para evitar su deterioro durante las obras. Es necesario señalar que se trata de un sistema dunar muy degradado por las urbanizaciones (edificios y carreteras sobre el primitivo cordón dunar) y por la eliminación de la vegetación natural. La estabilización de la playa y su recuperación como primer cordón redundará en una mayor protección de este sistema dunar, por lo que la actuación resultará beneficiosa para la vegetación litoral.

Con respecto a la fauna terrestre hay que destacar la presencia de Chorlitejo patinegro (*Charadrius alexandrinus*) especie protegida y tal como se menciona en el encuadre ambiental tiene la franja del litoral de la Devesa como zona de cría. En el tramo de la playa objeto de estudio se han avistado nidos por lo que se extremará la precaución durante las obras realizando:

- Inspecciones visuales en la zona y perimetrando los hallazgos para evitar las molestias. Se realizará una búsqueda y señalización de posibles nidos de Chorlitejo patinegro y cualquier otra especie silvestre que se ubiquen y se vallarán para evitar molestias durante la temporada de cría.
- No podrá transitar maquinaria o personal alguno por las zonas delimitadas de protección de la especie, así como tampoco se debería hacer acopios de arena en estas zonas.
- Se evitará la destrucción o daño de la escasa vegetación que existe actualmente en la zona de dunas realizando un jalonamiento perimetral para evitar el paso de operarios.
- Las zonas de obra se delimitarán mediante cinta plástica y carteles informativos, al objeto de evitar la alteración no intencionada de la cubierta vegetal colindante. No obstante, en las zonas que preservan vegetación dunar colindante al paseo también se marcarán con cinta plástica para evitar la intrusión a estos lugares de cualquier personal o maquinaria durante las labores de extendido de la aportación de material a la playa.
- Una vez finalizadas las obras, se realizará una revegetación de las dunas. Con un aporte extra de arena de la regeneración de la playa y la plantación de ejemplares de vegetación típicas de las dunas costeras, tales como *Pancratium maritimum* (especie vulnerable), *Cakile marítima* o *Euphorbia paralias*, se espera dar mayor consistencia a estas dunas para que puedan realizar su papel de protección de la costa frente a las avenidas del mar. Por ello, se contemplará una partida presupuestaria para la repoblación. Igualmente, se contempla la instalación de paneles informativos sobre las especies protegidas en la zona inmediata y la reposición del cerramiento de protección.

Cabe destacar finalmente, que, debido a lo modificado de la zona terrestre, no se ha previsto la aparición de efectos negativos sobre los ejemplares si bien las alteraciones de la calidad del aire o del suelo, podrían también resultar impactantes sobre los mismos, es por ello que la adopción de las medidas que se han expuesto para estos factores, vayan a resultar también efectivas sobre la flora y fauna.

### 8.7. MEDIDAS PARA LA PROTECCIÓN DEL ECOSISTEMA MARINO

Todas las medidas ya identificadas en el caso de los impactos sobre la calidad física y química del agua protegen el ecosistema marino, además se proponen las siguientes medidas adicionales:

- Se restringirá la ocupación del terreno durante las obras. Esta ocupación se ceñirá lo máximo posible a la zona de actuación. Para ello, se procederá al balizamiento de la zona de ocupación estricta, señalizando así mismo los límites de las zonas de vertedero, zonas de acopio, zonas de instalaciones auxiliares y caminos de obra.
- Una vez finalizada la obra, se procederá a la limpieza total de las superficies afectadas, así como a la restauración de las mismas, especialmente las zonas ocupadas por instalaciones temporales.
- Se tendrá especial cuidado con la basura o cualquier desecho que pueda quedarse en la costa y pueda ser arrastrado al mar. Teniendo en cuenta el grave problema que sufre actualmente el medio marino en relación a la basura se llevará a cabo labores de limpieza de la costa para asegurar que ningún desperdicio de la obra que pueda acabar en el mar.

Tal y como se recoge en el encuadre ambiental, según la Consejería de Agricultura, Desarrollo Rural, Emergencia Climática y Transición Ecológica de la Generalitat Valenciana, la Tortuga boba (*Caretta caretta*) ha depositado huevos en varias playas del Parque Natural de la Albufera, como es el caso de la playa de Les Palmeres con 89 huevos, el pasado 3 de julio de 2016 y la playa de La Punta, muy cercana al Parador de El Saler, 50 tortugas nacieron el 19 de septiembre de 2019. Por ello se realizará vigilancia y señalización en el caso de la aparición de algún nido. La Tortuga Boba cría entre los meses de abril y agosto, por lo que al igual que ocurre con el si las obras se realizan en este período se tendrá especial cuidado con este factor ambiental.

En cuanto a la Anguila, tal y como se ha descrito en el encuadre ambiental, se reproducen en el mar y los alevines (anguilas) alcanzan el lago de la Albufera a través de las golas de entrada, donde crecen hasta alcanzar la madurez sexual, para retornar al mar. Por ello no se espera afección con la regeneración de la playa ya que no se va a actuar en la zona de las golas ni impedir su paso a través de ella. Por la turbidez de las aguas, al ser puntual y ubicado en la línea costera no se espera afección.

No obstante, y dado que estas especies están incluidas en el Catálogo Español de Especies Amenazadas (CEEa), y en el listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial (LESRPE), será de aplicación el régimen de

protección establecido por la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, y deberán respetarse todas las medidas necesarias para que la posible afección a estas especies sean las mínimas posibles, y en particular:

- Evitar la destrucción directa y los trabajos que puedan suponerles daño o molestia.
- Reducir al mínimo la duración de los trabajos, y tener especial precaución en cuanto a los movimientos de maquinaria, presencia humana, alteración de zonas fuera de ocupación estricta, y gestión de los residuos y posible riesgo de vertido.

### 8.8. MEDIDAS PARA LA PROTECCIÓN DE LOS ESPACIOS NATURALES

Para la protección de los espacios protegidos y sus distintos hábitats serán de aplicación todas aquellas medidas descritas para la minimización de los impactos sobre la afección a las comunidades marinas y terrestres.

En cuanto al aporte de arena a la playa, se realizarán de forma que la navegación de la draga evite el acercamiento a menos de 2 km de la costa, para evitar afecciones a los hábitats. La draga navegará únicamente con buen estado de la mar, para ello solicitará información y permiso a Capitanía antes de cada salida.

Hay que tener en cuenta que, aunque hablamos de un ecosistema de alto valor, el impacto de la regeneración de la playa es bajo y aporta beneficios al sistema costero garantizando a largo plazo una playa estable y de ancho suficiente para dar protección al trasdós de la misma.

### 8.9. MEDIDAS PARA LA PROTECCIÓN DEL PAISAJE

Teniendo en cuenta que la regeneración de la playa y el primer cordón dunar es un impacto positivo para el paisaje de la playa, tal y como se recoge en el *Anejo de Integración Paisajística*, en cumplimiento de lo dispuesto en el Decreto 120/2006 de 11 de agosto del Consell, por el que se aprueba el Reglamento de Paisaje de la Comunidad Valenciana, las medidas encaminadas a la alteración del mismo van enfocadas a la fase de construcción, integrando la obra en el entorno.

No obstante, durante la fase de construcción, el paisaje se verá afectado de forma negativa y este factor tiene una gran importancia, por tratarse de un lugar turístico, ampliamente visitado. Por ello, será de vital importancia llevar a la práctica las medidas citadas a continuación:

- Las orillas intermareales deben quedar exentas de la posibilidad de convertirse en zonas de acopio.
- Durante la ejecución de las obras, deberá mantenerse la zona lo más limpia y ordenada posible.
- La maquinaria permanecerá en el lugar de las obras solo el tiempo necesario para la correcta ejecución de las mismas.



- Se retirarán o demolerán todos los elementos auxiliares utilizados para la construcción de las distintas estructuras y que carezcan de utilidad tras el cese de las obras.
- El parque de maquinaria y las zonas de acopio, deberán situarse en zonas poco visibles.
- Los residuos generados por el personal adscrito a la obra serán depositados únicamente en los recipientes instalados para tal cometido, quedando prohibido el vertido, deposición o acumulación de basuras en otros lugares que no sean los establecidos. En este sentido se deberán crear zonas específicas para la segregación y depósito de residuos y su correcto almacenamiento. Los bidones para el depósito de residuos deberán estar correctamente identificados y etiquetados, especialmente los destinados a residuos peligrosos. Se establecerá un programa de retirada de residuos a vertederos autorizados con una periodicidad suficiente.
- Los residuos generados serán recogidos debidamente, quedando sujetos a la gestión de un gestor autorizado. Se archivará toda la documentación relativa a la gestión de dichos residuos. Se deberá mantener un registro de todos los residuos generados, con indicación del tipo de residuo, cantidad y nombre del agente receptor autorizado.
- Finalizadas las obras, se retirarán todos los materiales sobrantes e instalaciones auxiliares y materiales inútiles que hayan sido utilizados en las obras.
- Las áreas que en un principio sean destinadas a la acumulación y deposición de los materiales de obra quedarán rehabilitadas, tras la conclusión de los trabajos de construcción, a su estado inicial.
- Especialmente si la obra se ejecuta en temporada de baño, se mantendrá la debida comunicación con las autoridades locales y competentes en la materia para informar de la evolución de los trabajos, el tramo de playa que se verá afectado y los tramos que van quedando libres con precauciones para los usuarios.

Es recomendable, como medida moderadora de carácter general, situar la realización de la obra fuera de la época de máxima afluencia de bañistas a las playas, ya que de este modo se logra una mitigación significativa en la intensidad del impacto debido a la disminución de la población usuaria.

### 8.10. MEDIDAS PARA LA PROTECCIÓN DE LOS RECURSOS PESQUEROS

Las medidas reductoras incluidas en la afección al ecosistema marino favorecen también a los recursos pesqueros ya que son las comunidades marinas con valor económico en el mercado, encaminadas a evitar la dispersión y transporte de los materiales finos, tanto por sus efectos físicos como químicos. Como medidas específicas se proponen las siguientes:

- Reducción del plazo de ejecución mediante el uso de medios potentes ya que se trata de un impacto de carácter temporal.

- Dar aviso a las Cofradías de Pescadores que tienen su actividad en la zona a fin de que procedan a retirar los artes con anterioridad al inicio de las obras.
- Se llevará a cabo un estudio de los recursos pesqueros previo al inicio de las obras y la evaluación periódica de la afección a los recursos pesqueros en fase de ejecución y operacional. Esta unidad queda incluida y valorada en el PVA.
- En cuanto a la pesca de chirlas y tellinas próximas a la costa, dado que a fecha de redacción del presente proyecto está prohibida, no se producirá afección a esta actividad pesquera actual. No obstante, se controlará la afección de las obras a las diferentes especies que son objeto de explotación comercial, incluyendo las poblaciones de chirlas y tellinas, que se verán afectadas por la aportación de arena.

### 8.11. MEDIDAS PARA LA PROTECCIÓN ARQUEOLÓGICA

En previsión de que en el transcurso de las obras pudieran hallarse pecios, que no han podido ser localizados de forma previa, se propone que durante todo el desarrollo del extendido de la aportación de la arena en la playa sea supervisado por un arqueólogo llevando a cabo muestras de la arena, inspecciones visuales en previsión de la aparición de restos arqueológicos en la misma y controles sobre las batimetrías y sonometrías que se generen durante las obras. En el caso de que durante el seguimiento se encuentre materiales de origen arqueológico estos se pondrán a disposición del organismo competente quien puede indicar la existencia de un yacimiento y se pueda determinar su importancia.

- Desarrollar un programa de vigilancia ambiental de la obra que procure también el control del hallazgo de restos arqueológicos.

### 8.12. MEDIDAS PARA LA PROTECCIÓN SOCIOECONÓMICA

Todas las medidas ya identificadas para la minimización de los impactos sobre la calidad de las aguas, del aire y sobre el paisaje ayudaran a la protección del medio socioeconómico como el turismo o la pesca. Es importante también la reducción del plazo de ejecución mediante el uso de medios potentes ya que se trata de un impacto de carácter temporal que una vez terminada las actuaciones contempladas las actividades recreativas y de turismo se verán incluso beneficiadas. Entre las medidas podemos destacar las siguientes:

- Señalizar y balizar la zona de trabajos que irá desplazándose a lo largo de todo el tramo entre el Perelló y Les Palmeres, sin llegar a ocupar en ningún momento la totalidad del mismo.
- Comunicación con las autoridades locales y otros organismos competentes acerca de la evolución de los trabajos.
- Información con carteles adecuados a los usuarios.

- Controlar el plazo de ejecución de la obra, en principio las tareas de aportación de arenas se reducirán a 3,5 semanas. Para posibilitar esta ejecución en tiempo tan breve se emplearán medios potentes.
- Limitar los trabajos nocturnos sobre la playa a los imprescindibles para posibilitar el vertido de la draga.

**Una vez implementadas las medidas preventivas y compensatorias para los impactos calificados como moderados, estos disminuyen su intensidad por lo que las actuaciones definidas en el presente proyecto de regeneración de las playas del Perelló, Pouet y Les Palmeres se considera viable desde el punto de vista ambiental a condición de que se atiendan todas las recomendaciones definidas en el estudio.**

## 9. PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL

El Programa de Vigilancia Ambiental (PVA) establece un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas protectoras y correctoras, contenidas en el Estudio de Impacto Ambiental del proyecto, además de aquellas que sean adicionalmente establecidas por la Administración a través de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) y la inserción del contenido de las mismas en la autorización del correspondiente proyecto.

De forma genérica, la vigilancia ambiental a atender a los siguientes objetivos:

- Controlar y garantizar el cumplimiento de las medidas correctoras establecidas en el presente Estudio de Impacto Ambiental.
- Analizar el grado de ajuste entre el impacto que teóricamente generará la actuación, de acuerdo con lo expuesto en el presente estudio, y el real producido durante la ejecución de las obras y tras la puesta en funcionamiento.
- Detectar la aparición de impactos no deseables de difícil predicción en la evaluación anterior a la ejecución de las obras; una de las funciones fundamentales del PVA es identificar las eventualidades surgidas durante el desarrollo de la actuación para poner en práctica las medidas correctoras oportunas.
- Ofrecer los métodos operativos de control más adecuados al carácter del proyecto con objeto de garantizar un correcto programa de vigilancia ambiental.
- Describir el tipo de informes que han de realizarse, así como la frecuencia y la periodicidad de su emisión.

En todo caso, el PVA ha de constituir un sistema abierto de ajuste y adecuación en respuesta a las variaciones que pudieran plantearse respecto a la situación prevista.

Además de los análisis y estudios que se han señalado, se realizarán otros particularizados cuando se presenten circunstancias o sucesos excepcionales que impliquen deterioro ambiental o situaciones de riesgo, tanto durante la fase de obras, como en la de funcionamiento.

Las medidas y controles a los que se refiere cada uno de los siguientes apartados para cada variable afectada, se desarrollarán con la periodicidad que se marca en cada caso y con carácter general y de forma inmediata, cada vez que se produzca algún incidente o eventualidad que pueda provocar una alteración sensible en la variable en cuestión. El programa ha de tener un carácter dinámico que debe ir parejo a la ejecución de las obras para garantizar la optimización de esta herramienta de verificación y prevención.

### 9.1. ALCANCE DE LOS TRABAJOS

El alcance del Programa de Vigilancia Ambiental que se incluye en este apartado ha de considerarse como indicativo y responde únicamente al contenido del Estudio de Impacto Ambiental. En su desarrollo se utilizarán las metodologías y procedimientos que son habituales en este tipo de actuaciones. Para una definición práctica de los mismos, se consideran tres fases:

- Fase previa: con anterioridad al inicio de las obras.
- Fase de construcción.
- Fase de explotación.

La fase preoperacional se desarrollará durante el tiempo de movilización de la draga, antes de que haya algún tipo de trabajo en la playa seca o sumergida. La fase constructiva puramente dicha abarca el período entre el inicio de las operaciones de instalaciones auxiliares en la playa y el final de la obra con la retirada de los equipos de la playa. Se estima que esta fase en que se ejecutarán las actividades propias de la obra tendrá una duración máxima de 3 meses. La fase operacional se alarga en el tiempo, desde el momento de finalización de la obra hasta 3 años después de la misma para el control de algún tipo parámetro ambiental.

#### 9.1.1. Fase previa

Constituye la etapa previa a la ejecución de las obras y se llevará a cabo antes del inicio de las mismas.

El objetivo de esta fase es el de realizar un reconocimiento sobre el terreno de la zona que se verá afectada por las obras, tanto en la franja emergida como sumergida, recabándose toda aquella información que se considere oportuna y entre la que se incluirá:



- Constitución del equipo de trabajo, nombramiento de la Dirección Ambiental y coordinación con la Dirección de Obra. El equipo estará formado por un Director Ambiental con dedicación parcial y un inspector ambiental permanente a pie de obra.
- Revisión del sistema de gestión ambiental por parte de los adjudicatarios de la obra. Incorporación de las mejoras que se consideren necesarias. Aprobación final.
- Revisión del Proyecto Constructivo a fin de comprobar que se incluyen todas las medidas correctoras definidas a nivel de estudio de impacto ambiental.
- Revisión del marco normativo ambiental (comunitario, estatal, autonómico y municipal) que es de aplicación a la obra.
- Planificación metodológica del funcionamiento de la asistencia técnica
- Toma de fotografías tanto terrestres como submarinas.
- Realización de una campaña preoperacional de muestreo y medidas de diferentes vectores ambientales con la finalidad de definir el 'Estado Cero' del medio antes de las obras y definir los valores de referencia para el seguimiento ambiental. Los elementos ambientales a analizar son:

#### Calidad del agua de mar

Para obtener la información preliminar del agua de mar en la zona de actuación se establecerán una serie de estaciones de control. Éstas se colocarán en las zonas donde se prevé podría haber cambios durante todo el periodo de ejecución de las obras y en otros lugares considerados como importantes por estar localizados cerca de comunidades biológicas importantes.

El número total de estaciones de muestreo de la calidad de las aguas serán 3, y se localizarán en los siguientes puntos.

ESTACIONES DE MUESTREO PARA CONTROLAR LA CALIDAD DEL AGUA DE MAR		
ESTACIÓN DE MUESTREO	COORDENADAS UTM	
	X	Y
Estación 1	735.991,39	4.350.388,54
Estación 2	736.700,59	4349879,93
Estación 3	736.876,79	4.348.166,80

Tabla 93. Localización de las estaciones de muestreo para la calidad del agua de mar.

En cada estación se obtendrá información a 3 niveles de profundidad (superficie, intermedio y fondo).

En esta primera fase se tomará una muestra por estación, resultando un total de 3 ensayos de calidad de las aguas.

Los parámetros que se determinarán serán:

- Estructura termohalina.
- Oxígeno disuelto.
- Turbidez.
- Nitratos, nitritos.
- Fosfatos.
- Amonio.
- Nitrógeno.
- Materias en suspensión.
- Clorofila.
- PAH's.
- PCB's.
- Coliformes fecales.
- Coliformes totales.
- DBO<sub>5</sub>.

#### Turbidez en la columna de agua

En las mismas estaciones determinadas para el muestreo de la calidad del agua de mar se realizarán ensayos de la turbidez del agua. En esta fase previa, se realizará un ensayo por estación de muestreo, resultando un total de 3 ensayos de la turbidez en la columna de agua.

#### Calidad de los sedimentos.

Se realizarán una serie de tomas de sedimento para analizar la calidad de los mismos antes del inicio de las obras. Estas tomas se harán a lo largo de tres perfiles transversales a la línea de costa, coincidentes aproximadamente con los transectos 37,38 y 39 considerados en el "Estudio Ecocartográfico del Litoral de las Provincias de Alicante y Valencia" (ECOLEVANTE, 2007), realizado por la UTE HIDMA-IBERINSA. Las coordenadas de la situación de los perfiles de control serán las siguientes:

COORDENADAS DE LOS PERFILES DE ENSAYOS GRANULOMÉTRICOS EN ZONA DE APORTACIÓN		
PERFIL	COORDENADAS UTM	
	X	Y
1	735.235,24	4.351.064,44
2	736.132,52	4.349.278,35

3	736.663,97	4.348.263,75
---	------------	--------------

Tabla 94. Localización de los perfiles transversales a costa donde efectuar las tomas de sedimento.

En cada uno de los perfiles se tomarán muestras a las cotas 1, 0, -3, -6 y -10. La justificación de llegar hasta la cota -10 m en la toma de muestras en los perfiles radica en el escaso movimiento de la arena de las playas a partir de profundidades mayores a la profundidad de cierre, establecida en 4,5 metros. Aun así, se decide tomar muestras a las profundidades de -6 y -10 con el fin de tener información a profundidades algo mayores a la profundidad de cierre.

En resumen, la cantidad de tomas (y por consiguiente ensayos granulométricos) de sedimento realizadas en esta fase previa serán las siguientes:

Nº DE TOMAS DE SEDIMENTO	COTA	PERFIL			TOTAL MUESTRAS POR COTA
		1	2	3	
	1	1	1	1	3
	0	1	1	1	3
	-3	1	1	1	3
	-6	1	1	1	3
	-10	1	1	1	3
<b>TOTAL MUESTRAS DE SEDIMENTO FASE PREVIA</b>					<b>15</b>

Tabla 95. Número de muestras de sedimento a tomar en la fase previa.

El total de muestras de sedimento a analizar en esta fase previa será de 15.

La relación de análisis y parámetros a determinar en cada muestra serán los siguientes:

- Análisis granulométrico.
- Potencial REDOX.
- Indicadores de contaminación fecal:
  - o Coliformes fecales.
  - o Coliformes totales.
  - o Streptococos fecales.
- Contenido en materia orgánica.
- Contenido en hidrocarburos totales.
- Contenido en metales pesados:
  - o Mercurio, Hg.
  - o Cadmio, Cd.
  - o Plomo, Pb.
  - o Cromo, Cr.
  - o Cobre, Cu.
  - o Arsénico, As.
  - o Níquel, Ni.

- o Zinc, Zn.

#### Calidad atmosférica.

Se colocará una estación de muestreo en la zona de aportación donde se determinen:

- Partículas en suspensión.
- Partículas sedimentables.

El total de muestras de contaminación atmosférica a determinar en esta fase previa será de 1.

#### Medio biológico.

Se considerarán 4 puntos de zona de muestreo de bivalvos en el perfil 2 (definido para muestreo de sedimentos), situados aproximadamente en las batimétricas 0, -1,5, -3,0 y -6,0. En esta primera fase se procederá a la realización de 1 muestra por punto, resultando un total de 4 muestras de bivalvos.

En lo que a inspección de fauna bentónica se refiere, se establecerán 4 puntos de control a lo largo del Perfil 2 (en las batimétricas 0, -3, -6 y -10). Para la fase previa se realizarán 1 inspección en cada punto de control.

Se llevará a cabo la inspección de hábitats marinos en la zona, principalmente en un punto característico establecido en las cercanías de la Penyeta del Moro, al evidenciar la presencia de una pradera de algas esciáfilas. Se realizará 1 inspección en dicho punto.

Se procederá de igual manera a la inspección del estado de los hábitats terrestres existentes en la zona. En este sentido, se realizará un reconocimiento general de todo el ámbito de actuación.

También se hará una comprobación general previa a toda la zona objeto de la regeneración dunar planteada en el proyecto.

En función de los resultados de la campaña preoperacional, se definirán unos valores de referencia incluyendo todos los antecedentes disponibles y la información contenida en el estudio de impacto ambiental.

Con carácter general, el valor de las diferentes variables controladas durante el programa de vigilancia no podrá superar en más de un 80% de las situaciones el umbral definido en los valores de referencia. Si esto ocurre, deberán definirse unas medidas correctoras adicionales.

La campaña de definición del estado preoperacional debe realizarse con anterioridad al inicio de las obras y a ser posible se realizará simultáneamente con otras actuaciones relacionadas con la obra (fundamentalmente la realización de una batimetría de contraste).

- Instalación de oficina a pie de obra
- Planificación metodológica del funcionamiento de la asistencia técnica.



- Análisis de la idoneidad de los viales a fin de minimizar el impacto sobre el medio atmosférico y la población residencial cercana
- Comprobación de que los pescadores de la zona han retirado los artes (nasas y trasmallos) de la zona de obras.

### 9.1.2. Fase de construcción

Esta etapa se prolongará por el espacio de tiempo que duren las obras. Durante este período se realizarán inspecciones aleatorias sobre el terreno en función de la evolución de los trabajos que se vayan realizando. Se llevarán a cabo los siguientes controles:

#### 9.1.2.1. Control de acceso

- Análisis de la idoneidad de los viales a emplear a fin de minimizar el impacto sobre el medio atmosférico y la población humana.
- Supervisión de los horarios previstos para el paso de camiones, número máximo de unidades por hora aunque el tráfico se reducirá considerablemente una vez se hayan acopiado las instalaciones y equipos auxiliares, y accedido la maquinaria principal a la zona de playa.
- Control de la aplicación de todas las medidas protectoras tendentes a la reducción de los impactos (cumplimiento de los límites de emisión de ruidos y contaminantes atmosféricos, equipos sanitarios en emplazamientos adecuados, etc.).
- Balizamiento de la zona de aportación y de dragado mediante boyas con el fin de que en todo momento sea posible comprobar si las operaciones se llevan a cabo en su totalidad en la zona recomendada.

#### 9.1.2.2. Control operacional

- Comprobación de los perfiles batimétricos de la zona de aportación, así como de la cartografía bionómica a fin de certificar que la zona está completamente libre de cualquier impedimento de tipo ambiental.
- Control de que la descarga de los materiales se realiza de forma apropiada, procurando la sedimentación de los finos con anterioridad a su empuje hasta el agua.
- Control de que el dragado y descarga de los materiales se realiza con la presencia de barreras antiturbidez de acuerdo a lo indicado.
- Control topo-batimétrico continuo de la zona de vertido a fin de conocer su evolución: grado de uniformidad en el material depositado y reducción de los calados a medida que avance el vertido de materiales. (periodicidad mensual, durante la regeneración).

- Observación visual respecto a la posible aparición de basuras marinas y proceder a la retirada de tales objetos, caso de detectarse, antes de su aporte al lugar definido.

#### 9.1.2.3. Control arqueológico

- Control arqueológico que incluya seguimiento arqueológico de manera espaciada y periódica (cada dos meses) durante todo el proceso de remoción de la superficie marina afectada por las obras, durante el dragado y el vertido de arena e inspección subacuática de los posibles sistemas de anclaje en el lecho marino, en caso de que los equipos o sistemas de dragado empleados necesiten anclaje al subsuelo marino. Incorporación de un especialista en patrimonio histórico sumergido dentro del equipo de control y vigilancia.

#### 9.1.2.4. Control de residuos

- Control de la deposición correcta de los excedentes de tierras y de los materiales no aptos. Cumplimiento de las condiciones para la gestión de tierras.
- Control de la gestión de los residuos líquidos y sólidos realizados durante las obras.
- Control de la ubicación y usos de almacenes.

#### 9.1.2.5. Control de la flora, fauna y regeneración dunar

- Monitorización de los nidos del chorlito patinegro censados en la zona de actuación y del resto de especies protegidas (tortuga boba, anguila...), así como de otras especies silvestres y comunidades marinas presentes en la época de realización de los trabajos. Para el caso de la inspección del área afectada por la nidificación del chorlito, se llevará a cabo un control semanal (si las obras se desarrollan en las playas de El Perelló y El Pouet) o diario (si las obras se desarrollan en la playa de Les Palmeres). En total se realizarán 72 inspecciones en el transcurso de las obras de regeneración de las playas objeto del proyecto.
- Inspección de la regeneración dunar llevada a cabo en el proyecto, con periodicidad semanal y elaboración de informe correspondiente. El total de inspecciones de regeneración dunar que se llevarán a cabo durante la fase de construcción será de 20.
- Inspección de hábitats marinos, con una periodicidad mensual. Esto da lugar a un total de 5 inspecciones.
- Control de la fauna bentónica con periodicidad mensual, da lugar a 5 inspecciones en cada punto de control designado para ello según planos, resultando un total de 20 inspecciones.
- Establecimiento de las pautas y correcciones necesarias durante las obras para evitar y minimizar el impacto ambiental a la fauna y flora del lugar.

- Informar a los usuarios de la playa, mediante cartelería adecuada en los accesos, en la zona más próxima a las obras, y con el balizamiento y vallado adecuado, del tramo de playa que se encuentra restringido a personas ajenas a las obras.

#### 9.1.2.6. Control de la calidad de las variables ambientales

##### Calidad del agua de mar

En la fase operacional se tomarán medidas de la calidad del agua en las estaciones designadas en la fase previa, con una frecuencia de 2 muestras mensuales, lo que da lugar a un total de 15 muestras.

Los parámetros que se determinarán serán:

- Estructura termohalina.
- Oxígeno disuelto.
- Turbidez.
- Nitratos, nitritos.
- Fosfatos.
- Amonio.
- Nitrógeno.
- Materias en suspensión.
- Clorofila.
- PAH's.
- PCB's.
- Coliformes fecales.
- Coliformes totales.
- DBO<sub>5</sub>.

##### Turbidez en la columna de agua

Se realizará un ensayo de turbidez en la columna de agua por cada punto de control designado (coincidentes con los puntos de toma de muestras para la calidad de las aguas). Se realizarán con periodicidad de 2 ensayos semanales, lo que da lugar a un total de 60 ensayos de turbidez durante el proceso de construcción.

##### Calidad de los sedimentos.

En la fase operacional de las obras, la toma de muestras de sedimento se ejecutará a bordo de la propia draga, y se realizarán al material dragado por la misma con el fin de llevar el control de las características físicas y químicas de la arena de aporte a la playa.

Se prevé hacer un ensayo a los sedimentos por cada viaje de draga con material listo para vertido. Esto significa la realización de unos 44 ensayos.

Los análisis y parámetros a determinar en cada ensayo serán:

- Análisis granulométrico.
- Potencial REDOX.
- Indicadores de contaminación fecal:
  - o Coliformes fecales.
  - o Coliformes totales.
  - o Estreptococos fecales.
- Contenido en materia orgánica.
- Contenido en hidrocarburos totales.
- Contenido en metales pesados:
  - o Mercurio, Hg.
  - o Cadmio, Cd.
  - o Plomo, Pb.
  - o Cromo, Cr.
  - o Cobre, Cu.
  - o Arsénico, As.
  - o Níquel, Ni.
  - o Zinc, Zn.

##### Contaminación atmosférica.

En la estación de muestreo designada para tal fin se procederá a la determinación de:

- Partículas en suspensión.
- Partículas sedimentables.

Con una periodicidad de 2 muestras semanales, el total de muestras a tomar será de 20.

##### Medio biológico.

Durante la fase de construcción se realizarán dos tomas de muestras de bivalvos por punto de control, con una periodicidad de 2 muestras cada 2,5 meses, resultando un total de 8 muestras de bivalvos.

Se realizarán un total de 8 inspecciones de fauna bentónica (a razón de 2 muestra en cada punto de inspección, con periodicidad cada 2,5 meses).

Se realizarán también inspecciones de:

- Hábitats marinos: 1 inspección en el punto designado a tal fin. Periodicidad: 2 inspecciones cada 2,5 meses. El total de inspecciones será de 2.



- Hábitats terrestres: Se realizarán 2 inspecciones con periodicidad semanal, si las obras se desarrollan en las playas de El Perelló y El Pouet, y diaria, si las obras se desarrollan en la playa de Les Palmeres. Se estima un total de 72 inspecciones de hábitats terrestres en la fase constructiva, que serán realizadas por el técnico especializado en vigilancia ambiental.
- Regeneración dunar: Estas inspecciones serán realizadas por el técnico especializado en vigilancia ambiental con periodicidad de 2 inspecciones semanales.

### 9.1.3. Fase de explotación

Esta fase dará comienzo justo después de concluir las obras, realizándose un seguimiento del retorno de las condiciones ambientales posterior a la finalización de las obras, incluyendo la correspondiente redacción de informes.

Durante el primer año y con periodicidad mensual se llevará a cabo una inspección de la regeneración dunar realizada. Transcurrido el primer año, la periodicidad de este seguimiento será anual durante los siguientes dos años. El total de inspecciones a realizar en este sentido será de 14.

De la misma manera se continuará con el control y seguimiento de los hábitats marinos y terrestres, resultando 12 inspecciones de hábitats marinos (con periodicidad de 4 inspecciones por año durante los 3 siguientes años a la ejecución de las obras) y 4 inspecciones de hábitats terrestres (durante el siguiente periodo de nidificación del Chorlitejo, establecido entre marzo y junio).

Para el seguimiento de la fauna bentónica se realizarán un total de 48 inspecciones en los puntos de control designados a tal fin (1 inspección por punto de control, con periodicidad trimestral durante los siguientes 3 años a la regeneración de la playa).

Durante los 3 años siguientes a la ejecución de las obras se llevarán a cabo una serie de controles y comprobaciones:

- Evaluación de los recursos pesqueros, comparándolo con los existentes en la fase previa y fase de obras. Periodicidad semestral.
- Control geofísico (batimetría, relieve, granulometría y contenido en materia orgánica del sedimento, inspecciones visuales). Periodicidad anual.
  - o Seguimiento anual del perfil de las playas potencialmente afectadas por las obras, analizando la dinámica sedimentaria de la zona.
  - o Control topográfico-batimétrico de la zona de vertido a fin de conocer su evolución temporal y comportamiento respecto al teórico previsto en proyecto.

### Calidad del agua de mar

Con posterioridad a la ejecución de los trabajos de regeneración de la playa, se realizarán tomas de muestras para calidad del agua en las mismas zonas establecidas para las estaciones de control. Esto se hará con una periodicidad anual durante los 3 siguientes años, resultando un total de 9 tomas de calidad de las aguas en esta última fase del proyecto.

### Turbidez en la columna de agua

Se llevarán a cabo 9 ensayos de turbidez en la columna de agua, a razón de un ensayo por punto de control, con periodicidad anual durante los siguientes 3 años a la realización de la regeneración.

### Calidad de los sedimentos.

Una vez finalizadas las obras se procederá a la realización de ensayos sedimentarios para comprobar las condiciones finales de la arena en la playa objeto de regeneración.

La toma de sedimentos se realizará en los perfiles indicados en el apartado 9.1.1 Fase previa.

Estos son:

COORDENADAS DE LOS PERFILES DE ENSAYOS GRANULOMÉTRICOS EN ZONA DE APORTACIÓN		
PERFIL	COORDENADAS UTM	
	X	Y
1	735.235,24	4.351.064,44
2	736.132,52	4.349.278,35
3	736.663,97	4.348.263,75

Tabla 96. Localización de los perfiles transversales a costa donde efectuar las tomas de sedimento.

En cada uno de los perfiles se tomarán muestras a las cotas 1, 0, -3, -6 y -10.

La cantidad total de ensayos de calidad de sedimento a realizar en esta última fase será de 30, a razón de 1 ensayo por punto de control durante los siguientes 2 años a la regeneración de la playa.

La relación de análisis y parámetros a determinar en cada muestra serán los siguientes:

- Análisis granulométrico.
- Potencial REDOX.
- Indicadores de contaminación fecal:
  - o Coliformes fecales.
  - o Coliformes totales.

- Estreptococos fecales.
- Contenido en materia orgánica.
- Contenido en hidrocarburos totales.
- Contenido en metales pesados:
  - Mercurio, Hg.
  - Cadmio, Cd.
  - Plomo, Pb.
  - Cromo, Cr.
  - Cobre, Cu.
  - Arsénico, As.
  - Níquel, Ni.
  - Zinc, Zn.

#### Medio biológico.

Con una periodicidad de 2 muestras por año, durante los 3 siguientes años, se realizarán tomas de muestras de bivalvos en las zonas indicadas a tal fin en el plano correspondiente al Plan de Vigilancia Ambiental. El total de muestras de moluscos en esta fase de explotación será de 24.

Se realizarán inspecciones con las siguientes periodicidades, de:

- Fauna bentónica: 1 inspección en cada punto de inspección, con periodicidad semestral durante los siguientes 3 años, lo que da un total de 24 inspecciones.
- Hábitats marinos: 1 inspección en el punto designado, con periodicidad de 2 inspecciones por año durante los próximos 3 años, resultando un total de 6 inspecciones.
- Hábitats terrestres: El técnico realizará esta inspección en el siguiente periodo de nidificación con periodicidad mensual, de marzo a junio. En total se harán 4 inspecciones de este tipo.
- Regeneración dunar: Con periodicidad mensual durante el primer año y periodicidad anual durante los 2 siguientes años. Serán 14 inspecciones en total.

## 9.2. EMISIÓN DE INFORMES

La periodicidad de emisión de informes dentro del PVA será la siguiente:

- Diarios: Parte de incidencias y porcentaje de finos en el material extraído, durante la fase de extracción.
- Mensuales: Resultados analíticos de la calidad química de los materiales dragados y del agua, referidos al estudio pre-operacional y verificación del grado de ajuste del impacto real al previsto, con el seguimiento en la evolución de la calidad del medio, durante la fase de extracción.

- Final: Recopilación de toda la información generada, la valoración y justificación de los efectos negativos producidos por la obra y la propuesta de recomendaciones para su seguimiento. Se emitirá al finalizar la fase de extracción.
- Anual: Incluirá los parámetros reconocimiento geofísico, medio marino y recursos pesqueros, y se realizará durante los tres años siguientes a la finalización de la extracción.

## 9.3. PRESUPUESTO

Según lo descrito en el apartado anterior durante este tiempo, el programa de vigilancia ambiental constará de:

- Director ambiental (con dedicación del 20%).
- Técnico que supervise que la ejecución de las obras se realiza conforme a lo establecido en el PVA (con dedicación del 20%).
- Especialista en patrimonio histórico sumergido que realice el seguimiento arqueológico de manera espaciada y periódica (cada dos meses) durante todo el proceso de remoción de la superficie marina afectada por las obras.
- Técnico submarino que realice inspecciones subacuáticas de los posibles sistemas de anclaje en el lecho marino, en caso de que los equipos o sistemas de dragado empleados necesiten anclaje al subsuelo marino.
- Levantamientos y comprobaciones topobatómicas en fase previa, de obras y operacional.
- Comprobación de la cartografía bionómica y reconocimiento de las comunidades bentónicas, mediante filmación submarina o inmersión de buceadores especializados, antes de iniciar la extracción y una vez finalizada la misma tanto en la zona de dragado como en la de aportación.
- Analíticas y trabajos de campo (incluyendo tanto las previas a la obra, las que deben realizarse durante las obras y las de la fase operacional).
- Estudio y evaluación de la afección a los recursos pesqueros en la fase previa, de obras y operacional.
- Edición de informes mensuales.

A continuación, se incluye el presupuesto para el Programa de Vigilancia Ambiental para la regeneración de las playas de El Perelló, Pouet y Les Palmeres:



PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL				
FASE PRECONSTRUCTIVA	UD	CANTIDAD	COSTE (€)	TOTAL (€)
1. Técnico especializado en vigilancia ambiental	Mes	0,5	600,00	300,00
2. Ensayo de calidad del agua	Ud	3	316,67	950,01
3. Ensayo de turbidez en la columna de agua	Ud	3	383,33	1.149,99
4. Ensayo de calidad de sedimentos	Ud	15	333,33	4.999,95
5. Ensayo de contaminación atmosférica	Ud	1	70,00	70,00
6. Muestreo de bivalvos	Ud	4	50,00	200,00
7. Reconocimiento de comunidades bentónicas	Ud	4	800,00	3.200,00
8. Inspección de habitats marinos	Ud	1	800,00	800,00
9. Estudio de recursos pesqueros previo a fase de ejecución de las obras	Ud	1	100,00	100,00
SUBTOTAL FASE PRECONSTRUCTIVA				11.769,95
FASE CONSTRUCTIVA	UD	CANTIDAD	COSTE (€)	TOTAL (€)
1. Director ambiental	Mes	5	1.000,00	5.000,00
2. Técnico especializado en vigilancia ambiental	Mes	5	600,00	3.000,00
3. Control arqueológico				9.354,26
3.1 Seguimiento arqueológico durante la ejecución del vertido de arena	Ud	3	451,42	1.354,26
3.2 Inspección subacuática	Ud	3	1.000,00	3.000,00
3.3 Especialista en patrimonio histórico sumergido	Mes	5	1.000,00	5.000,00
4. Estudio topobatimétrico comparativo de la zona de actuación	Ud	2	2.841,32	5.682,64
5. Ensayo de calidad del agua	Ud	15	316,67	4.750,05
6. Ensayo de turbidez en la columna de agua	Ud	60	383,33	22.999,80
7. Ensayo de calidad de sedimentos	Ud	44	190,00	8.360,00
8. Ensayo de contaminación atmosférica	Ud	20	70,00	1.400,00
9. Muestreo de bivalvos	Ud	8	50,00	400,00
10. Reconocimiento de comunidades bentónicas	Ud	8	800,00	6.400,00
11. Inspección de hábitats marinos	Ud	2	800,00	1.600,00
12. Estudio de recursos pesqueros	Ud	1	100,00	100,00
13. Edición de informes mensuales	Ud	5	300,00	1.500,00
SUBTOTAL FASE CONSTRUCTIVA				70.546,75
FASE OPERACIONAL	UD	CANTIDAD	COSTE (€)	TOTAL (€)
1. Técnico especializado en vigilancia ambiental	Mes	2	600,00	1.200,00
2. Ensayo de calidad del agua	Ud	9	316,67	2.850,03
3. Ensayo de turbidez en la columna de agua	Ud	9	383,33	3.449,97
4. Ensayo de calidad de sedimentos	Ud	30	333,33	9.999,90
5. Muestreo de bivalvos	Ud	24	50,00	1.200,00
6. Reconocimiento de comunidades bentónicas	Ud	24	800,00	19.200,00
7. Inspección de hábitats marinos	Ud	6	800,00	4.800,00
8. Estudio de recursos pesqueros	Ud	6	100,00	600,00
SUBTOTAL FASE OPERACIONAL				43.299,90
<b>PRESUPUESTO TOTAL PLAN DE VIGILANCIA AMBIENTAL</b>				<b>125.616,60 €</b>

Tabla 97. Presupuesto del Programa de Vigilancia Ambiental.

## 10. CONCLUSIONES

Las obras para la regeneración de las playas de El Perelló, Pouet y Les Palmeres, en el término municipal de Sueca (Valencia) propuestas suponen un impacto para la costa, dado que modifican su forma en planta y su funcionamiento sedimentario, además de incidir en mayor o menor medida sobre las variables ambientales implicadas. Sin embargo, estas actuaciones constituyen la mejor garantía ambientalmente sostenible a largo plazo para disponer una playa de ancho y estabilidad suficientes para dar protección al trasdós de la misma.

Los impactos más significados derivados de las actuaciones del Proyecto se producen sobre las comunidades marinas. La aplicación de las medidas preventivas, correctoras y compensatorias propuestas en el presente Estudio Ambiental, así como la necesidad de llevar a cabo las obras proyectadas para garantizar la protección y restauración del frente costero, hacen que los impactos residuales que puedan subsistir se califiquen como compatibles desde un punto de vista ambiental y se reducen al mínimo gracias a la implantación de las medidas preventivas y correctoras propuestas. La regeneración del frente dunar costero hacen que a largo plazo la zona de ejecución tenga un balance positivo desde el punto de vista ambiental.

Valencia, noviembre de 2020

El Autor del Proyecto

El Director del Proyecto




Fdo.: Ozgur Unay Unay

Fdo.: Vicente Alonso Bertomeu

Ingeniero de Caminos , Canales y Puertos

Ingeniero de Caminos , Canales y Puertos

## APÉNDICE 1: ESPECIES DE FLORA



## ÍNDICE:

APÉNDICE I: ESPECIES DE FLORA PRESENTES EN EL ÁREA .....	1
1. INTRODUCCIÓN .....	1
2. REGLAMENTACIÓN DE LAS FIGURAS DE PROTECCIÓN .....	1
2.1. ORDENAMIENTO JURÍDICO NACIONAL E INTERNACIONAL.....	1
2.2. REGLAMENTACIÓN DE ESPECIES INVASORAS .....	3
3. ESPECIES PRESENTES EN LA ZONA DE APORTACIÓN DE ARENA .....	3
3.1. LISTADO DE ESPECIES CON PROTECCIÓN ESPECIAL.....	3
3.2. LISTADO DE ESPECIES CON CARÁCTER INVASOR.....	7

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Distribución gráfica de las figuras de protección de las especies presentes en el área .....	1
--	---

## 1. INTRODUCCIÓN

En el presente apéndice se va a realizar un análisis de las especies de flora presentes en la zona de actuación del proyecto. La información se ha extraído del Banco de Datos de Biodiversidad de la Generalitat Valenciana que puede consultarse por medio del buscador geográfico de especies.

Realizada la extracción de las especies de flora, se comprueba que en el área de aporte de arena existen 301 especies, pertenecientes a las siguientes cuadrículas 1 x 1: UTM1X1: 30SYJ3449, 30SYJ3450, 30SYJ3451, 30SYJ3547, 30SYJ3548, 30SYJ3549, 30SYJ3550, 30SYJ3551, 30SYJ3647, 30SYJ3648, 30SYJ3649, 30SYJ3650, 30SYJ3747, 30SYJ3748 Municipio/s: MAR, Sueca, Valencia Provincia/s: MAR, VALENCIA. Del total de especies tan sólo 7 tienen algún tipo de protección legal por su importancia o vulnerabilidad, y 21 especies están catalogadas como especies invasoras lo que refleja la problemática del tramo de estudio.

La distribución porcentual de las especies de flora es la siguiente:

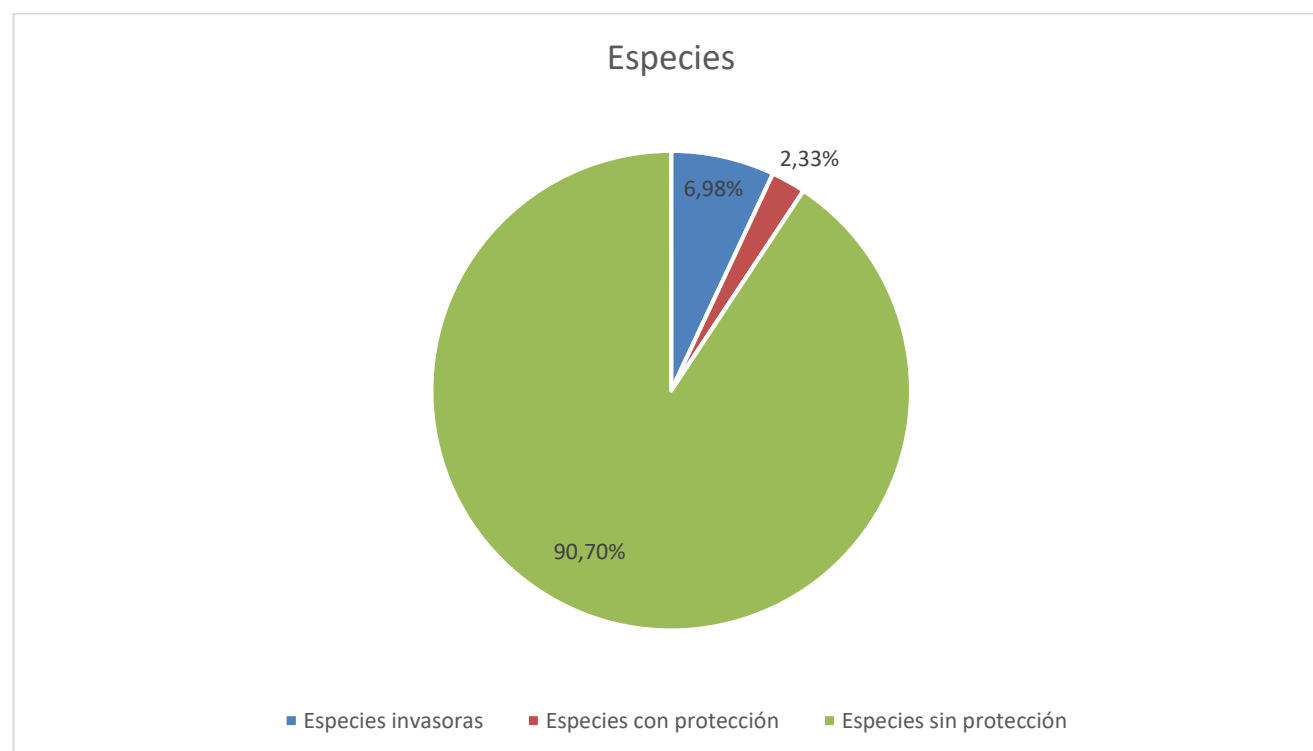


Figura 1. Distribución gráfica de las figuras de protección de las especies presentes en el área

## 2. REGLAMENTACIÓN DE LAS FIGURAS DE PROTECCIÓN

### 2.1. ORDENAMIENTO JURÍDICO NACIONAL E INTERNACIONAL

En el apéndice se consideran las siguientes figuras de protección.

- **Catálogo Español de Especies Amenazadas**

El Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, desarrolla el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y el Catálogo Español de Especies Amenazadas, especificando las especies, subespecies o poblaciones que los integran. Estos dos registros han sido actualizados hasta el momento por cuatro Órdenes ministeriales (Orden AAA/72/2012, de 12 de enero; Orden AAA/1771/2015, de 31 de agosto; Orden AAA/1351/2016, de 29 de julio y Orden TEC/596/2019, de 8 de abril). En la actualidad el Listado cuenta con 963 taxones, de los cuales 337 se encuentran en el Catálogo, 139 incluidos en la categoría “Vulnerable” y 198 en la categoría “En peligro de extinción”.

- **Catálogo valenciano de especies de flora amenazadas**

Desde la entrada en vigor del Decreto 70/2009, de 22 de mayo, del Consell, por el que se crea y regula el Catálogo Valenciano de Especies de Flora Amenazadas y se regulan medidas adicionales de conservación, y del Decreto 32/2004, de 27 de febrero, del Consell de la Generalitat, por el que se crea y regula el Catálogo Valenciano de Especies de Fauna Amenazadas, y se establecen categorías y normas para su protección, se ha producido un aumento significativo de los conocimientos científicos sobre los taxones de la flora y la fauna de la Comunitat Valenciana. Además, los resultados de las acciones de conservación también han permitido mejorar el estado de conservación de algunas especies amenazadas. Más delante, mediante ORDEN 6 de la Conselleria de Infraestructuras, Territorio y Medio Ambiente, se modifican los listados valencianos de especies protegidas de flora y fauna.

- **Catálogo Valenciano de Especies de Fauna y Flora Amenazadas**

La Comunidad Valenciana ha emitido recientemente la Orden 6/2013, de 25 de marzo, de la Conselleria de Infraestructuras, Territorio y Medio Ambiente, por la que se modifican los listados valencianos de especies protegidas de fauna y flora (Diari Oficial de la Comunitat Valenciana núm. 6996, de 4 de abril de 2013). En esta norma se unifican y actualizan los catálogos de fauna y flora amenazadas, que hasta ahora dependían de normas diferenciadas.



▪ **Categoría UICN**

La Lista Roja de Especies Amenazadas de la **UICN** (*International Union for Conservation of Nature – IUCN*, por sus siglas en inglés), creada en 1963, contiene el inventario completo del estado de conservación de especies de animales y plantas a nivel mundial.

▪ **Convenio de Berna**

El Convenio relativo a la conservación de la vida silvestre y del medio natural en Europa entró en vigor de forma general en 1982. Este convenio debe su valor a tres características fundamentales: su carácter generalista, la concepción de la lista única de especies y la incorporación de la política conservacionista en la planificación económica, especialmente en lo relacionado con la protección de los hábitats (artículos 3 y 4). Se puede afirmar que es el primer tratado internacional que da un tratamiento general a la gestión de la vida silvestre, elaborando una serie de medidas de protección para plantas y animales, diferenciando en estos últimos las especies estrictamente protegidas (Anejo II) de las que requieren medidas especiales en su gestión (Anejo III) e incluyendo medios de captura no selectivos prohibidos (Anejo IV).

▪ **Convenio de Bonn**

El Convenio de Bonn pretende impulsar la cooperación internacional con objeto de conservar las especies migratorias de la fauna silvestre, teniendo por objeto la conservación de estas a escala mundial. La fauna silvestre requiere una atención especial dada su importancia, así como una conservación desde los diferentes puntos de vista, siendo estos el mesológico, ecológico, genético, científico, recreativo, cultural, educativo, social y económico. Dicho convenio se rige por la Decisión 82/461/CEE del Consejo, de 24 de junio de 1982, relativa a la celebración del Convenio sobre conservación de las especies migratorias de la fauna silvestre (Convención de Bonn).

▪ **Directiva de Hábitats**

La Directiva es una iniciativa de la Unión Europea creada en 1992. Se encuentra reglamentada como la Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres. El artículo 11 establece para los Estados la obligación de mantener una vigilancia del estado de conservación de las especies y de los hábitats de interés comunitario.

▪ **Lista roja de flora vascular**

Estas Listas Rojas, elaboradas empleando los criterios de UICN, evalúan el estado de conservación de la flora en España. La inclusión de un taxón en una Lista Roja no significa que se encuentre protegido. Las Listas son, por tanto, documentos técnicos con gran valor que informan a los gestores sobre las prioridades de conservación de los taxones.

▪ **Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial · LESRPE**

La Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y la Biodiversidad establece la garantía de conservación de las especies autóctonas silvestres. En su artículo 52, indica que las comunidades autónomas adoptarán las medidas necesarias para garantizar la conservación de la biodiversidad que vive en estado silvestre. En el artículo 53, crea el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial, que incluye especies, subespecies y poblaciones merecedoras de una atención y protección particular, así como aquéllas que figuren como protegidas en Directivas y convenios internacionales ratificados por España.

En el seno del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial, se establece el Catálogo Español de Especies Amenazadas que incluirá, cuando exista información técnica o científica que así lo aconseje, los taxones o poblaciones de la biodiversidad amenazada. El Catálogo integra especies en las categorías: En peligro de extinción: taxones o poblaciones cuya supervivencia es poco probable si los factores causales de su actual situación siguen actuando. Vulnerable: taxones o poblaciones que corren el riesgo de pasar a “en peligro de extinción” en un futuro inmediato si los factores adversos que actúan sobre ellos no son corregidos.

▪ **Protocolo sobre biodiversidad y ZEPIM**

El Convenio para la protección del medio marino y la región costera del Mediterráneo (Convenio de Barcelona), del que España es parte contratante, fue adoptado en 1976, en el marco del Plan de Acción para el Mediterráneo, del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. En 1999 entró en vigor su Protocolo sobre Zonas Especialmente Protegidas y Diversidad Biológica en el Mediterráneo, por el que se establece la Lista de Zonas Especialmente Protegidas de Importancia para el Mediterráneo (ZEPIM).

Las ZEPIM son áreas que, por albergar ecosistemas específicos de la zona mediterránea o hábitats de especies en peligro, son importantes para la conservación de los componentes de la diversidad biológica en el Mediterráneo y tienen un interés científico, estético, cultural o educativo especial.

En la actualidad existen nueve ZEPIM en España:

- Andalucía: Isla de Alborán, Fondos marinos del Levante almeriense, Cabo de Gata – Níjar y Acanilados de Maro – Cerro Gordo.
- Cataluña: Islas Medes y Cap de Creus.
- Comunidad Valenciana: Columbretes.
- Región de Murcia: Mar Menor y zona mediterránea oriental de la costa murciana
- Islas Baleares: Archipiélago de Cabrera

## 2.2. REGLAMENTACIÓN DE ESPECIES INVASORAS

En el apéndice se consideran los siguientes documentos que determinan aquellas especies alóctonas que tienen un carácter invasivo:

- **Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras**

La Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, define una especie exótica invasora, EEI, como “aquella que se introduce o establece en un ecosistema o hábitat natural o seminatural y que es un agente de cambio y amenaza para la diversidad biológica nativa, ya sea por su comportamiento invasor, o por el riesgo de contaminación genética”.

Esta misma ley creó, en su artículo 64, el Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras, en el que se han de incluir todas aquellas especies y subespecies exóticas invasoras que constituyan, de hecho, o puedan llegar a constituir una amenaza grave para las especies autóctonas, los hábitats o los ecosistemas, la agronomía, o para los recursos económicos asociados al uso del patrimonio natural.

Con la aprobación del Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto, por el que se regula el Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras se definieron los taxones integrantes de dicho Catálogo. Los catálogos son instrumentos dinámicos, susceptibles de cambio y actualización al mejor conocimiento disponible. El Real Decreto 630/2013 establece en su artículo 5 los procedimientos para la inclusión o exclusión de taxones, cuya aprobación final requiere orden ministerial publicada en el Boletín Oficial del Estado.

Asimismo, la Sentencia del Tribunal Supremo 637/2016 ha supuesto la inclusión en el Catálogo de diferentes taxones que previamente habían sido eliminados del mismo. Por su parte, la Ley 7/2018, de 20 de julio, de modificación de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, ha venido a modificar diversas cuestiones referidas a la regulación de las especies exóticas invasoras en cuanto a su caza y pesca, dotando además a la Comisión Estatal para el Patrimonio Natural y la Biodiversidad de atribuciones para, en casos excepcionales, suspender el procedimiento de inclusión de nuevas especies en el Catálogo o promover la descatalogación.

El Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras es una herramienta dinámica susceptible de modificación permanente. El artículo 5 del Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto, determina el procedimiento de inclusión o exclusión de especies en este catálogo. Básicamente, se requiere una solicitud justificada (según modelo de argumentación científica que se incluye al final de la página), una memoria técnica con un análisis de riesgo, dictamen del Comité Científico (disposición adicional décima del Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto) y, tras informe del Comité de Flora y Fauna Silvestres, será la Comisión Estatal para el Patrimonio Natural y la Biodiversidad quien debe decidir si se modifica o no el catálogo.

La primera modificación del Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras ha tenido lugar a través del Real Decreto 216/2019, de 29 de marzo, por el que se aprueba la lista de especies exóticas invasoras preocupantes para la región ultraperiférica de las islas Canarias y por el que se modifica el Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto, por el que se regula el Catálogo español de especies exóticas invasoras.

En dicha norma se ha modificado el Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto mediante su disposición final primera. De este modo, se han incluido cuatro nuevas especies de fauna y se ha ampliado el ámbito de aplicación de dos taxones vegetales a Canarias.

- **Decreto Control de Especies Exóticas Invasoras de la Comunidad Valenciana**

El Decreto al que se refiere esta figura de protección es el Decreto 213/2009, de 20 de noviembre del Consell, por el que se aprueban medidas para el control de especies exóticas invasoras en la Comunitat Valenciana, y se regulan las condiciones de tenencia de especies animales exóticas invasoras (DOCV de 10 de junio de 2014). Más tarde, a través de la Orden 10/2014, de 26 de mayo, modifica los anexos del Decreto. Dicha orden incluye la modificación de los anexos I y II del Decreto y las condiciones de tenencia de ejemplares de especies incluidas en los anexos citados y/o en el Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras, en posesión o adquiridos.

## 3. ESPECIES PRESENTES EN LA ZONA DE APORTACIÓN DE ARENA

A continuación, en los cuadros siguientes se van a nombrar todas las especies de flora, de la zona de influencia del proyecto, que tienen algún tipo de protección especial. En la columna HÁBITAT se van a clasificar como:

- Terrestre: Especie cuyo hábitat no necesariamente está ligado al sistema dunar o de playa seca.
- Litoral: Especie propia del sistema dunar o de playa seca.
- Marino: Especie cuyo hábitat se corresponde a la zona marítimo-terrestre, o al fondo marino litoral.

### 3.1. LISTADO DE ESPECIES CON PROTECCIÓN ESPECIAL






En la zona de aportación de arena podemos destacar principalmente tres especies que tienen su hábitat en la zona de arena y las dunas existentes. Dichas especies son:

- Campanilla de las dunas (*Calystegia soldanella*)
- Algodonosa marina (*Otanthus maritimus*)
- Centinodia de la playa (*Polygonum maritimum*)



Además de las especies con protección especial, 4 especies no son propias del ecosistema marino-litoral.






En los cuadros siguientes se recogen dichas especies y todas aquellas especies catalogadas de protección en el ordenamiento jurídico y con reconocimiento internacional que albergan en la zona de aportación de arena.

nº.	ASPECTO GENERAL	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE VALENCIANO	NOMBRE CASTELLANO	HÁBITAT	ESTADO LEGAL	TAXONOMÍA
1		<i>Calystegia soldanella</i>	Campaneta de la mar, Corretjola blanca, Corretjola mascle.	Campanilla de mar, Soldanela mayor, Berza marina	Litoral	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Catálogo Valenciano de Especies de Flora Amenazadas · Anexo III. Especies Vigiladas</li> </ul>	Reino: Plantae Phylum: Magnoliophyta Clase: Rosopsida Orden: Solanales Familia: Convolvaceae Género: Calystegia
2		<i>Kosteletzkya pentacarpos</i> *	Trencadalla	Malva acuática	Terrestre	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Convenio de Berna · Anexo I</li> <li>• Directiva de Hábitats · Anexo II · Anexo IV</li> <li>• Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial · LESRPE</li> </ul>	Reino: Plantae Phylum: Magnoliophyta Clase: Magnoliopsida Orden: Malvales Familia: Malvaceae Género: Kosteletzkya
3		<i>Lonicera biflora</i> *	Lligabosc valencià	Madreselva africana	Terrestre	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Catálogo Valenciano de Especies de Flora Amenazadas · Anexo II. Protegidas no catalogadas</li> </ul>	Reino: Plantae Phylum: Magnoliophyta Clase: Rosopsida Orden: Dipsacales Familia: Caprifoliaceae Género: Lonicera
4		<i>Otanthus maritimus</i>	Herba de bona	Algodonosa marina	Litoral	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Catálogo Valenciano de Especies de Flora Amenazadas · Anexo III. Especies Vigiladas</li> <li>• Categoría UICN · En peligro</li> </ul>	Reino: Plantae Phylum: Magnoliophyta Clase: Rosopsida Orden: Asterales Familia: Asteraceae Género: Otanthus
5		<i>Persicaria amphibia</i> *		Polígono anfibio	Acuática	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Catálogo Valenciano de Especies de Flora Amenazadas · Anexo II. Protegidas no catalogadas</li> <li>• Categoría UICN · En peligro crítico</li> </ul>	Reino: Plantae Phylum: Magnoliophyta Clase: Rosopsida Orden: Polygalales Familia: Polygalaceae Género: Persicaria













nº.	ASPECTO GENERAL	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE VALENCIANO	NOMBRE CASTELLANO	HÁBITAT	ESTADO LEGAL	TAXONOMÍA
6		<i>Polygonum maritimum</i>	Passacamins marí	Centinodia de playa	Litoral	• Catálogo Valenciano de Especies de Flora Amenazadas · Anexo III. Especies Vigiladas	Reino: Plantae Phylum: Magnoliophyta Clase: Rosopsida Orden: Polygonales Familia: Polygonaceae Género: Polygonum
7		<i>Utricularia australis</i> *		Utricularia (común)	Terrestre	• Catálogo Valenciano de Especies de Flora Amenazadas · Anexo Ia. En Peligro de Extinción	Reino: Plantae Phylum: Magnoliophyta Clase: Rosopsida Orden: Lamiales Familia: Lentibulariaceae Género: Utricularia

3.2. LISTADO DE ESPECIES CON CARÁCTER INVASOR






nº	ASPECTO GENERAL	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE VALENCIANO	NOMBRE CASTELLANO	ECOSISTEMA	ESTADO LEGAL	TAXONOMÍA
1		<i>Agave americana</i>	Pitera	Pitera	Terrestre	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras · Anexo I (Catálogo Especies Exóticas Invasoras)</li> <li>• Decreto Control de Especies Exóticas Invasoras de la Comunidad Valenciana · Anex II</li> </ul>	Reino: Plantae Phylum: Magnoliophyta Clase: Liliopsida Orden: Agavales Familia: Agavaceae Género: Agave
2		<i>Agave sisalana</i>		Sisal o Henequen	Terrestre	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Decreto Control de Especies Exóticas Invasoras de la Comunidad Valenciana · Anex II</li> </ul>	Reino: Plantae Phylum: Magnoliophyta Clase: Liliopsida Orden: Agavales Familia: Agavaceae Género: Agave
3		<i>Aptenia cordifolia</i>		Rocío	Terrestre	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Decreto Control de Especies Exóticas Invasoras de la Comunidad Valenciana · Anex II</li> </ul>	Reino: Plantae Phylum: Magnoliophyta Clase: Rosopsida Orden: Caryophyllales Familia: Aizoaceae Género: Aptenia
4		<i>Arundo donax</i>	Canya	Caña vera	Terrestre	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Decreto Control de Especies Exóticas Invasoras de la Comunidad Valenciana · Anex II</li> </ul>	Reino: Plantae Phylum: Magnoliophyta Clase: Liliopsida Orden: Poales Familia: Poaceae Género: Arundo
5		<i>Carpobrotus edulis</i>	Curatall	Hierba del cuchillo	Terrestre	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras · Anexo I (Catálogo Especies Exóticas Invasoras)</li> <li>• Decreto Control de Especies Exóticas Invasoras de la Comunidad Valenciana · Anex II</li> </ul>	Reino: Plantae Phylum: Magnoliophyta Clase: Rosopsida Orden: Caryophyllales Familia: Aizoaceae Género: Carpobrotus




nº	ASPECTO GENERAL	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE VALENCIANO	NOMBRE CASTELLANO	ECOSISTEMA	ESTADO LEGAL	TAXONOMÍA
6		<i>Cenchrus ciliaris</i>		Cencro peloso	Terrestre	<ul style="list-style-type: none"> <li>Decreto Control de Especies Exóticas Invasoras de la Comunidad Valenciana · Anex II</li> </ul>	Reino: Plantae Phylum: Magnoliophyta Clase: Liliopsida Orden: Poales Familia: Poaceae Género: Cenchrus
7		<i>Cortaderia selloana</i>		Plumero de la pampa	Terrestres	<ul style="list-style-type: none"> <li>Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras · Anexo I (Catálogo Especies Exóticas Invasoras)</li> <li>Decreto Control de Especies Exóticas Invasoras de la Comunidad Valenciana · Anex II</li> </ul>	Reino: Plantae Phylum: Magnoliophyta Clase: Liliopsida Orden: Poales Familia: Poaceae Género: Cortaderia
8		<i>Fallopia baldschuanica</i>		Viña del tíbet	Terrestre	<ul style="list-style-type: none"> <li>Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras · Anexo I (Catálogo Especies Exóticas Invasoras)</li> <li>Decreto Control de Especies Exóticas Invasoras de la Comunidad Valenciana · Anex II</li> </ul>	Reino: Plantae Phylum: Magnoliophyta Clase: Rosopsida Orden: Polygonales Familia: Polygonaceae Género: Fallopia
9		<i>Gazania rigens</i>		Gazania	Terrestre	<ul style="list-style-type: none"> <li>Decreto Control de Especies Exóticas Invasoras de la Comunidad Valenciana · Anex II</li> </ul>	Reino: Plantae Phylum: Magnoliophyta Clase: Rosopsida Orden: Asterales Familia: Asteraceae Género: Gazania
10		<i>Lantana camara</i>		Bandera española	Terrestre	<ul style="list-style-type: none"> <li>Decreto Control de Especies Exóticas Invasoras de la Comunidad Valenciana · Anex II</li> </ul>	Reino: Plantae Phylum: Magnoliophyta Clase: Rosopsida Orden: Lamiales Familia: Verbenaceae Género: Lantana

nº	ASPECTO GENERAL	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE VALENCIANO	NOMBRE CASTELLANO	ECOSISTEMA	ESTADO LEGAL	TAXONOMÍA
11		<i>Lonicera japonica</i>		Madreselva japonesa	Terrestre	<ul style="list-style-type: none"> <li>Decreto Control de Especies Exóticas Invasoras de la Comunidad Valenciana · Anex II</li> </ul>	Reino: Plantae Phylum: Magnoliophyta Clase: Rosopsida Orden: Dipsacales Familia: Caprifoliaceae Género: Lonicera
12		<i>Ludwigia grandiflora</i>		Onagra acuática	Terrestre	<ul style="list-style-type: none"> <li>Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras · Anexo I (Catálogo Especies Exóticas Invasoras)</li> <li>Decreto Control de Especies Exóticas Invasoras de la Comunidad Valenciana · Anex I</li> </ul>	Reino: Plantae Phylum: Magnoliophyta Clase: Rosopsida Orden: Myrtales Familia: Onagraceae Género: Ludwigia
13		<i>Ludwigia repens</i>			Marino	<ul style="list-style-type: none"> <li>Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras · Anexo I (Catálogo Especies Exóticas Invasoras)</li> <li>Decreto Control de Especies Exóticas Invasoras de la Comunidad Valenciana · Anex I</li> </ul>	Reino: Plantae Phylum: Magnoliophyta Clase: Rosopsida Orden: Myrtales Familia: Onagraceae Género: Ludwigia
14		<i>Nicotiana glauca</i>	Tabac de jardí	Tabaco moruno	Terrestre	<ul style="list-style-type: none"> <li>Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras · Anexo I (Catálogo Especies Exóticas Invasoras)</li> <li>Decreto Control de Especies Exóticas Invasoras de la Comunidad Valenciana · Anex II</li> </ul>	Reino: Plantae Phylum: Magnoliophyta Clase: Rosopsida Orden: Solanales Familia: Solanaceae Género: Nicotiana
15		<i>Oenothera biennis</i>		Onagra amarilla	Terrestre	<ul style="list-style-type: none"> <li>Decreto Control de Especies Exóticas Invasoras de la Comunidad Valenciana · Anex I · Anex II</li> </ul>	Reino: Plantae Phylum: Magnoliophyta Clase: Rosopsida Orden: Myrtales Familia: Onagraceae Género: Oenothera



nº	ASPECTO GENERAL	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE VALENCIANO	NOMBRE CASTELLANO	ECOSISTEMA	ESTADO LEGAL	TAXONOMÍA
16		<i>Opuntia ammophila</i>			Terrestre	<ul style="list-style-type: none"> <li>Decreto Control de Especies Exóticas Invasoras de la Comunidad Valenciana · Anex II</li> </ul>	Reino: Plantae Phylum: Magnoliophyta Clase: Rosopsida Orden: Caryophyllales Familia: Cactaceae Género: Opuntia
17		<i>Opuntia dillenii</i>			Terrestre	<ul style="list-style-type: none"> <li>Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras · Anexo I (Catálogo Especies Exóticas Invasoras)</li> <li>Decreto Control de Especies Exóticas Invasoras de la Comunidad Valenciana · Anex II</li> </ul>	Reino: Plantae Phylum: Magnoliophyta Clase: Rosopsida Orden: Caryophyllales Familia: Cactaceae Género: Opuntia
18		<i>Opuntia ficus-indica</i>	Figuera de moro	Palera	Terrestre	<ul style="list-style-type: none"> <li>Decreto Control de Especies Exóticas Invasoras de la Comunidad Valenciana · Anex II</li> </ul>	Reino: Plantae Phylum: Magnoliophyta Clase: Rosopsida Orden: Caryophyllales Familia: Cactaceae Género: Opuntia
19		<i>Oxalis pes-caprae</i>	Agret	Vinagrillo	Terrestre	<ul style="list-style-type: none"> <li>Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras · Anexo I (Catálogo Especies Exóticas Invasoras)</li> <li>Decreto Control de Especies Exóticas Invasoras de la Comunidad Valenciana · Anex II</li> </ul>	Reino: Plantae Phylum: Magnoliophyta Clase: Rosopsida Orden: Geraniales Familia: Oxalidaceae Género: Oxalis
20		<i>Ricinus communis</i>		Ricino	Terrestre	<ul style="list-style-type: none"> <li>Decreto Control de Especies Exóticas Invasoras de la Comunidad Valenciana · Anex II</li> </ul>	Reino: Plantae Phylum: Magnoliophyta Clase: Rosopsida Orden: Euphorbiales Familia: Euphorbiaceae Género: Ricinus

n°	ASPECTO GENERAL	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE VALENCIANO	NOMBRE CASTELLANO	ECOSISTEMA	ESTADO LEGAL	TAXONOMÍA
21		<i>Yucca aloifolia</i>		Yuca pinchuda	Terrestre	<ul style="list-style-type: none"> <li>Decreto Control de Especies Exóticas Invasoras de la Comunidad Valenciana · Anex II</li> </ul>	Reino: Plantae Phylum: Magnoliophyta Clase: Liliopsida Orden: Agavales Familia: Agavaceae Género: Yucca



## APÉNDICE 2: ESPECIES DE FAUNA

**ÍNDICE:**

**APÉNDICE II: ESPECIES DE FAUNA PRESENTES EN EL ÁREA.....1**

**1. INTRODUCCIÓN .....1**

**1.1. FIGURAS DE PROTECCIÓN EN EL ORDENAMIENTO JURÍDICO ESPAÑOL E INTERNACIONAL.....1**

**2. LISTADO DE ESPECIES CON PROTECCIÓN ESPECIAL .....2**

**2.1. ESPECIES PRESENTES EN LA ZONA DE APORTACIÓN DE ARENA.....2**

**3. LISTADO DE ESPECIES CON CARÁCTER INVASOR .....10**

**3.1. REGLAMENTACIÓN SOBRE ESPECIES INVASORAS .....10**

**3.2. ESPECIES PRESENTES EN LA ZONA DE APORTACIÓN DE ARENA.....10**

**ÍNDICE DE FIGURAS**

Figura 1. Distribución gráfica de las especies de fauna presentes en el área. *(Fuente Banco de Datos de Biodiversidad de la Generalitat Valenciana)* .....1

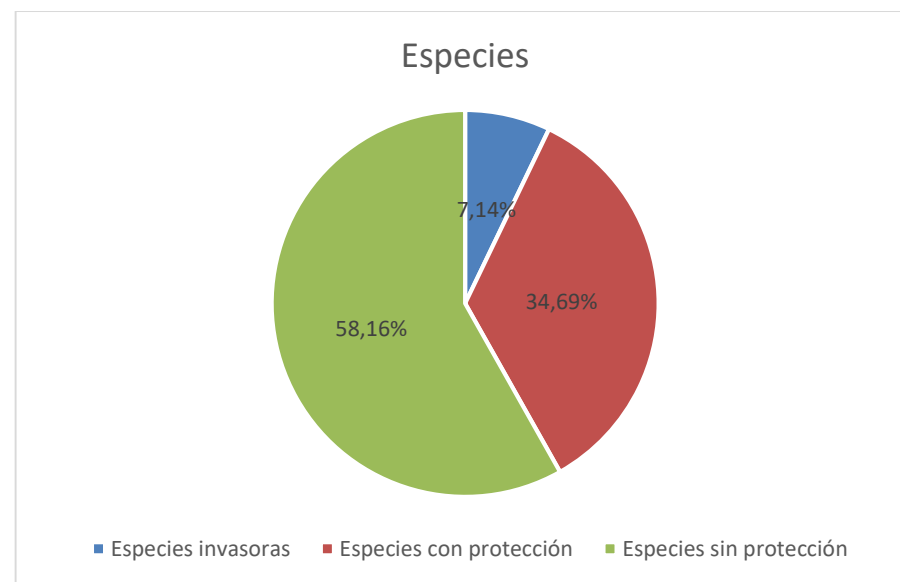


## 1. INTRODUCCIÓN

En el presente apéndice se va a realizar un análisis de las especies de fauna presentes en la zona de actuación del proyecto mediante los datos obtenidos del Banco de Datos de Biodiversidad del visor de cartografía de la Generalitat Valenciana.

Realizada la extracción de las especies de fauna, se comprueba que en el área del proyecto existe un total de 98 especies en total, pertenecientes a 25 cuadrículas de 1 km x 1 km. Del total de especies se puede decir que 34 especies tienen algún tipo de protección legal por su importancia o vulnerabilidad, y 7 especies están catalogadas como especies invasoras.

La distribución de las especies de fauna con respecto al total es la siguiente:



**Figura 1. Distribución gráfica de las especies de fauna presentes en el área. (Fuente Banco de Datos de Biodiversidad de la Generalitat Valenciana)**

Dando cumplimiento a la Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres, se identifican para las especies de fauna la distribución de hábitats en terrestre, marino y litoral.

Para el análisis de las especies de fauna presentes en la zona de extracción de arenas, se obtuvo información de las cuadrículas UTM1X1: 30SYJ3350, 30SYJ3351, 30SYJ3447, 30SYJ3448, 30SYJ3449, 30SYJ3450, 30SYJ3451, 30SYJ3547, 30SYJ3548, 30SYJ3549, 30SYJ3550, 30SYJ3551, 30SYJ3552, 30SYJ3647, 30SYJ3648, 30SYJ3649, 30SYJ3650, 30SYJ3651, 30SYJ3652, 30SYJ3747, 30SYJ3748, 30SYJ3749, 30SYJ3750, 30SYJ3847, 30SYJ3848 Municipio/s: MAR, Sueca, Valencia Provincia/s: MAR, VALENCIA) del visor geográfico.

### 1.1. FIGURAS DE PROTECCIÓN EN EL ORDENAMIENTO JURÍDICO ESPAÑOL E INTERNACIONAL

En el apéndice se consideran las siguientes figuras de protección.

#### ▪ Catálogo Español de Especies Amenazadas

El Real Decreto 139/2011, de 4 de febrero, desarrolla el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial y el Catálogo Español de Especies Amenazadas, especificando las especies, subespecies o poblaciones que los integran. Estos dos registros han sido actualizados hasta el momento por cuatro Órdenes ministeriales (Orden AAA/72/2012, de 12 de enero; Orden AAA/1771/2015, de 31 de agosto; Orden AAA/1351/2016, de 29 de julio y Orden TEC/596/2019, de 8 de abril). En la actualidad el Listado cuenta con 963 taxones, de los cuales 337 se encuentran en el Catálogo, 139 incluidos en la categoría “Vulnerable” y 198 en la categoría “En peligro de extinción”.

#### ▪ Catálogo valenciano de especies de fauna amenazadas

Desde la entrada en vigor del Decreto 32/2004, de 27 de febrero, del Consell de la Generalitat, por el que se crea y regula el Catálogo Valenciano de Especies de Fauna Amenazadas, y se establecen categorías y normas para su protección, se ha producido un aumento significativo de los conocimientos científicos sobre los taxones de la flora y la fauna de la Comunitat Valenciana. Además, los resultados de las acciones de conservación también han permitido mejorar el estado de conservación de algunas especies amenazadas, de 25 de marzo, Mas delante, mediante ORDEN 6 de la Conselleria de Infraestructuras, Territorio y Medio Ambiente, se modifican los listados valencianos de especies protegidas de flora y fauna.

#### ▪ Catálogo Valenciano de Especies de Fauna y Flora Amenazadas

La Comunidad Valenciana se ha emitido recientemente la Orden 6/2013 de 25 de marzo, de la Conselleria de Infraestructuras, Territorio y Medio Ambiente, por la que se modifican los listados valencianos de especies protegidas de fauna y flora (Diari Oficial de la Comunitat Valenciana núm. 6996, de 4 de abril de 2013). En esta norma se unifican y actualizan los catálogos de fauna y flora amenazadas, que hasta ahora dependían de normas diferenciadas.

#### ▪ Categoría UICN

La Lista Roja de Especies Amenazadas de la UICN (*International Union for Conservation of Nature*– IUCN, por sus siglas en inglés), creada en 1963, contiene el inventario completo del estado de conservación de especies de animales y plantas a nivel mundial.

#### ▪ Convenio de Berna

El Convenio relativo a la conservación de la vida silvestre y del medio natural en Europa entró en vigor de forma general en 1982. Este convenio debe su valor a tres características fundamentales: su carácter generalista, la concepción de la lista única de especies y la incorporación de la política conservacionista en la planificación económica, especialmente en lo relacionado con la protección de los hábitats (artículos 3 y 4). Se puede afirmar que es el primer tratado internacional que da un tratamiento general a la gestión de la vida silvestre, elaborando una serie de medidas de protección de para plantas y animales, diferenciando en estos últimos las especies estrictamente protegidas (Anejo II) de las que requieren medidas especiales en su gestión (Anejo III) e incluyendo medios de captura no selectivos prohibidos (Anejo IV).

#### ▪ Convenio de Bonn

El Convenio de Bonn pretende impulsar la cooperación internacional con objeto de conservar las especies migratorias de la fauna silvestre, teniendo por objeto la conservación de estas a escala mundial. La fauna silvestre requiere una atención especial dada su importancia, así como una conservación desde los diferentes puntos de vista, siendo estos el mesológico, ecológico, genético, científico, recreativo, cultural, educativo, social y económico. Dicho convenio se rige por la Decisión 82/461/CEE del Consejo, de 24 de junio de 1982, relativa a la celebración del Convenio sobre conservación de las especies migratorias de la fauna silvestre (Convención de Bonn).

#### ▪ Directiva de Hábitats

La Directiva es una iniciativa de la Unión Europea creada en 1992. Se encuentra reglamentada como la Directiva 92/43/CEE del Consejo, de 21 de mayo de 1992, relativa a la conservación de los hábitats naturales y de la fauna y flora silvestres. El artículo 11 establece para los Estados la obligación de mantener una vigilancia del estado de conservación de las especies y de los hábitats de interés comunitario.

#### ▪ Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial · LESRPE

La Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y la Biodiversidad establece la garantía de conservación de las especies autóctonas silvestres. En su artículo 52, indica que las comunidades autónomas adoptarán las medidas necesarias para garantizar la conservación de la biodiversidad que vive en estado silvestre. En el artículo 53, crea el Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial, que incluye especies, subespecies y poblaciones merecedoras de una atención y protección particular, así como aquéllas que figuren como protegidas en Directivas y convenios internacionales ratificados por España.

En el seno del Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial, se establece el Catálogo Español de Especies Amenazadas que incluirá, cuando exista información técnica o científica que así lo aconseje, los taxones o poblaciones de la biodiversidad amenazada. El Catálogo integra especies en las categorías: En peligro de

extinción: taxones o poblaciones cuya supervivencia es poco probable si los factores causales de su actual situación siguen actuando. Vulnerable: taxones o poblaciones que corren el riesgo de pasar a “en peligro de extinción” en un futuro inmediato si los factores adversos que actúan sobre ellos no son corregidos.

#### ▪ Protocolo sobre biodiversidad y ZEPIM

El Convenio para la protección del medio marino y la región costera del Mediterráneo (Convenio de Barcelona), del que España es parte contratante, fue adoptado en 1976, en el marco del Plan de Acción para el Mediterráneo, del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. En 1999 entró en vigor su Protocolo sobre Zonas Especialmente Protegidas y Diversidad Biológica en el Mediterráneo, por el que se establece la Lista de Zonas Especialmente Protegidas de Importancia para el Mediterráneo (ZEPIM).

Las ZEPIM son áreas que, por albergar ecosistemas específicos de la zona mediterránea o hábitats de especies en peligro, son importantes para la conservación de los componentes de la diversidad biológica en el Mediterráneo y tienen un interés científico, estético, cultural o educativo especial.

En la actualidad existen nueve ZEPIM en España:

- Andalucía: Isla de Alborán, Fondos marinos del Levante almeriense, Cabo de Gata – Níjar y Acanilados de Maro – Cerro Gordo.
- Cataluña: Islas Medes y Cap de Creus.
- Comunidad Valenciana: Columbretes.
- Región de Murcia: Mar Menor y zona mediterránea oriental de la costa murciana
- Islas Baleares: Archipiélago de Cabrera

## 2. LISTADO DE ESPECIES CON PROTECCIÓN ESPECIAL

### 2.1. ESPECIES PRESENTES EN LA ZONA DE APORTACIÓN DE ARENA






En la zona de aportación de arena podemos destacar principalmente tres especies prioritarias para la conservación de sus poblaciones. Dichas especies son:

- La anguila (*Anguilla anguilla*)
- Chorlitejo patinegro (*Charadrius alexandrinus*)
- Charrancito común (*Sternula albifrons*)













Además de las especies con protección especial, 32 especies no son propias del ecosistema marino-litoral.

En los cuadros siguientes se recogen dichas especies y todas aquellas especies catalogadas de protección en el ordenamiento jurídico y con reconocimiento internacional que albergan en la zona de aportación de arena.







No.	ASPECTO GENERAL	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE VALENCIANO	NOMBRE CASTELLANO	ECOSISTEMA	ESTADO LEGAL	TAXONOMÍA
1		<i>Anas platyrhynchos</i>	Collverd	Ánade azulón	Terrestre (aguas continentales)	<ul style="list-style-type: none"> <li>Convenio de Berna - Anexo III</li> <li>Convenio de Bonn - Anexo II</li> <li>Directiva de Aves                             <ul style="list-style-type: none"> <li>Anexo III.1</li> <li>Anexo II.1</li> </ul> </li> </ul>	Reino: Animalia Phylum: Chordata Clase: Aves Orden: Anseriformes Familia: Anatidae Género: Anas
2		<i>Anguilla anguilla</i>	Anguila	Anguila	Marino	<ul style="list-style-type: none"> <li>Categoría UICN- Vulnerable</li> <li>Protocolo sobre biodiversidad y ZEPIM -Anexo III</li> </ul>	Reino: Animalia Phylum: Chordata Clase: Actinopterygii Orden: Anguilliformes Familia: Anguillidae Género: Anguilla
3		<i>Apus apus</i>	Falcia	Vencejo común	Terrestre	<ul style="list-style-type: none"> <li>Convenio de Berna - Anexo III</li> <li>Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial LESRPE</li> </ul>	Reino: Animalia Phylum: Chordata Clase: Aves Orden: Apodiformes Familia: Apodidae Género: Apus
4		<i>Ardea purpurea</i> *	Agró roig	Garza imperial	Terrestre	<ul style="list-style-type: none"> <li>Catálogo Valenciano de Especies de Fauna Amenazadas - Anexo I - Vulnerable</li> <li>Convenio de Berna -Anexo II</li> <li>Directiva de Aves - Anexo I</li> <li>Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial                             <ul style="list-style-type: none"> <li>LESRPE</li> </ul> </li> </ul>	Reino: Animalia Phylum: Chordata Clase: Aves Orden: Ciconiiformes Familia: Ardeidae Género: Ardea
5		<i>Arvicola sapidus</i>	Talpó d'aigua	Rata de agua	Terrestre	<ul style="list-style-type: none"> <li>Catálogo Valenciano de Especies de Fauna Amenazadas - Anexo II - Protegidas</li> <li>Categoría UICN -Preocupación menor</li> </ul>	Reino: Animalia Phylum: Chordata Clase: Mammalia Orden: Rodentia Familia: Muridae Género: Arvicola
6		<i>Carduelis carduelis</i>	Cadenera, cagarnera	Jilguero europeo	Terrestre	<ul style="list-style-type: none"> <li>Convenio de Berna - Anexo II</li> </ul>	Reino: Animalia Phylum: Chordata Clase: Aves Orden: Passeriformes Familia: Fringillidae Género: Carduelis









No.	ASPECTO GENERAL	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE VALENCIANO	NOMBRE CASTELLANO	ECOSISTEMA	ESTADO LEGAL	TAXONOMÍA
7		<i>Certhia brachydactyla</i>	Raspinell comú	Agateador común	Terrestre	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Convenio de Berna -Anexo II</li> <li>• Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial LESRPE</li> </ul>	Reino: Animalia Phylum: Chordata Clase: Aves Orden: Passeriformes Familia: Certhiidae Género: Certhia
8		<i>Charadrius alexandrinus</i>	Corriol camanegre	Chorlitejo patinegro	Terrestre	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Catálogo Valenciano de Especies de Fauna Amenazadas - Anexo I Vulnerable</li> <li>• Convenio de Berna -Anexo II</li> <li>• Convenio de Bonn -Anexo II</li> <li>• Directiva de Aves - Anexo I</li> <li>• Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial LESRPE</li> </ul>	Reino: Animalia Phylum: Chordata Clase: Aves Orden: Charadriiformes Familia: Charadriidae Género: Charadrius
9		<i>Emys orbicularis</i>	Tortuga d'aigua europea	Galápagos europeo	Terrestre	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Catálogo Valenciano de Especies de Fauna Amenazadas Anexo I - Vulnerable</li> <li>• Convenio de Berna- Anexo II</li> <li>• Directiva de Hábitats Anexo II &amp; Anexo IV</li> <li>• Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial LESRPE</li> </ul>	Reino: Animalia Phylum: Chordata Clase: Reptilia Orden: Testudines Familia: Emydidae Género: Emys
10		<i>Erinaceus europaeus</i>	Eriçó comú	Erizo común	Terrestre	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Catálogo Valenciano de Especies de Fauna Amenazadas Anexo II - Protegidas</li> <li>• Convenio de Berna - Anexo III</li> </ul>	Reino: Animalia Phylum: Chordata Clase: Mammalia Orden: Erinaceomorpha Familia: Erinaceidae Género: Erinaceus
11		<i>Gallinula chloropus</i>	Polla d'aigua	Gallineta común	Terrestre	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Convenio de Berna - Anexo III</li> <li>• Directiva de Aves -Anexo II.2</li> </ul>	Reino: Animalia Phylum: Chordata Clase: Aves Orden: Gruiformes Familia: Rallidae Género: Gallinula
12		<i>Glareola pratincola</i>	Carregada	Canastera común	Terrestre	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Catálogo Valenciano de Especies de Fauna Amenazadas - Anexo I - Vulnerable</li> <li>• Convenio de Berna- Anexo II</li> <li>• Convenio de Bonn - Anexo II</li> <li>• Directiva de Aves - Anexo I</li> <li>• Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial · LESRPE</li> </ul>	Reino: Animalia Phylum: Chordata Clase: Aves Orden: Charadriiformes Familia: Glareolidae Género: Glareola






No.	ASPECTO GENERAL	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE VALENCIANO	NOMBRE CASTELLANO	ECOSISTEMA	ESTADO LEGAL	TAXONOMÍA
13		<i>Himantopus himantopus</i>	Camallonga	Cigüeñuela común	Terrestre	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Convenio de Berna - Anexo II &amp; Anexo III</li> <li>• Convenio de Bonn - Anexo II</li> <li>• Directiva de Aves - Anexo I</li> <li>• Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial LESRPE</li> </ul>	Reino: Animalia Phylum: Chordata Clase: Aves Orden: Charadriiformes Familia: Recurvirostridae Género: Himantopus
14		<i>Hirundo rustica</i>	Oroneta	Golondrina común	Terrestre	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Convenio de Berna - Anexo II</li> <li>• Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial LESRPE</li> </ul>	Reino: Animalia Phylum: Chordata Clase: Aves Orden: Passeriformes Familia: Hirundinidae Género: Hirundo
15		<i>Malpolon monspessulanus</i>	Serp verda	Culebra bastarda	Terrestre	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Catálogo Valenciano de Especies de Fauna Amenazadas - Anexo II - Protegidas</li> <li>• Convenio de Berna - Anexo III</li> </ul>	Reino: Animalia Filo: Chordata Clase: Sauropsida Orden: Squamata Familia: Lamprophiidae Género: Malpolon
16		<i>Mus spretus</i>	Ratolí mediterràni	Ratón moruno	Terrestre	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Categoría UICN - - Preocupación menor</li> </ul>	Reino: Animalia Phylum: Chordata Clase: Mammalia Orden: Rodentia Familia: Muridae Género: Mus
17		<i>Natrix maura</i>	Serp pudenta	Culebra viperina	Terrestre	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Convenio de Berna - Anexo III</li> <li>• Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial · LESRPE</li> </ul>	Reino: Animalia Phylum: Chordata Clase: Reptilia Orden: Escamosos Familia: Colubridae Género: Natrix
18		<i>Oryctolagus cuniculus</i>	Conill	Conejo	Terrestre	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Categoría UICN Preocupación menor</li> </ul>	Reino: Animalia Phylum: Chordata Clase: Mammalia Orden: Lagomorpha Familia: Leporidae Género: Oryctolagus



No.	ASPECTO GENERAL	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE VALENCIANO	NOMBRE CASTELLANO	ECOSISTEMA	ESTADO LEGAL	TAXONOMÍA
19		<i>Passer domesticus</i>	Teuladí	Gorrión común	Terrestre	<ul style="list-style-type: none"> <li>Catálogo Valenciano de Especies de Fauna Amenazadas - Anexo III - Tuteladas</li> </ul>	Reino: Animalia Phylum: Chordata Clase: Aves Orden: Passeriformes Familia: Passeridae Género: Passer
20		<i>Pelophylax perezi</i>	Granota verda	Rana común	Terrestre	<ul style="list-style-type: none"> <li>Catálogo Valenciano de Especies de Fauna Amenazadas - Anexo II Protegidas</li> <li>Convenio de Berna - Anexo III</li> <li>Directiva de Hábitats - Anexo V</li> </ul>	Reino: Animalia Phylum: Chordata Clase: Amphibia Orden: Salientia Familia: Ranidae Género: Pelophylax
21		<i>Phylloscopus bonelli</i>	Mosquiter pàl.lid	Mosquitero papialbo	Terrestre	<ul style="list-style-type: none"> <li>Convenio de Berna - Anexo II</li> <li>Convenio de Bonn - Anexo II</li> <li>Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial LESRPE</li> </ul>	Reino: Animalia Phylum: Chordata Clase: Aves Orden: Passeriformes Familia: Phylloscopidae Género: Phylloscopus
22		<i>Pica pica</i>	Blanca	Urraca	Terrestre	<ul style="list-style-type: none"> <li>Directiva de Aves - Anexo II.2</li> </ul>	Reino: Animalia Phylum: Chordata Clase: Aves Orden: Passeriformes Familia: Corvidae Género: Pica
23		<i>Pinna nobilis</i>	Nacra	Nacra	Marino	<ul style="list-style-type: none"> <li>Catálogo Español de Especies Amenazadas En peligro de extinción</li> <li>Directiva de Hábitats - Anexo IV</li> <li>Protocolo sobre biodiversidad y ZEPIM - Anexo II</li> </ul>	Reino: Animalia Phylum: Mollusca Clase: Bivalvia Orden: Mytiloidea Familia: Pinnidae Género: Pinna
24		<i>Pipistrellus pygmaeus</i>	Rata penada de Cabrera	Murciélago de Cabrera	Terrestre	<ul style="list-style-type: none"> <li>Convenio de Berna - Anexo II</li> <li>Directiva de Hábitats - Anexo IV</li> <li>Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial LESRPE</li> </ul>	Reino: Animalia Phylum: Chordata Clase: Mammalia Orden: Chiroptera Familia: Vespertilionidae Género: Pipistrellus

No.	ASPECTO GENERAL	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE VALENCIANO	NOMBRE CASTELLANO	ECOSISTEMA	ESTADO LEGAL	TAXONOMÍA
25		<i>Porphyrio porphyrio</i>	Gall de canyar	Calamón común	Terrestre	<ul style="list-style-type: none"> <li>Convenio de Berna - Anexo II</li> <li>Directiva de Aves - Anexo I</li> <li>Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial LESRPE</li> </ul>	Reino: Animalia Phylum: Chordata Clase: Aves Orden: Gruiformes Familia: Rallidae Género: Porphyrio
26		<i>Serinus serinus</i>	Gafarró	Verdecillo	Terrestre	<ul style="list-style-type: none"> <li>Convenio de Berna - Anexo II</li> </ul>	Reino: Animalia Phylum: Chordata Clase: Aves Orden: Passeriformes Familia: Fringillidae Género: Serinus
27		<i>Sternula albifrons</i>	Mongeta	Charrancito común	Marino y terrestre	<ul style="list-style-type: none"> <li>Catálogo Valenciano de Especies de Fauna Amenazadas - Anexo I Vulnerable</li> <li>Convenio de Berna - Anexo II</li> <li>Convenio de Bonn - Anexo II</li> <li>Directiva de Aves - Anexo I</li> <li>Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial LESRPE</li> <li>Protocolo sobre biodiversidad y ZEPIM - Anexo II</li> </ul>	Reino: Animalia Phylum: Chordata Clase: Aves Orden: Charadriiformes Familia: Laridae Género: Sternula
28		<i>Streptopelia decaocto</i>	Tórtora turca	Tórtola turca	Terrestre	<ul style="list-style-type: none"> <li>Convenio de Berna - Anexo III</li> <li>Directiva de Aves - Anexo II.2</li> </ul>	Reino: Animalia Phylum: Chordata Clase: Aves Orden: Columbiformes Familia: Columbidae Género: Streptopelia
29		<i>Sturnus unicolor</i>	Estornell negre	Estornino negro	Terrestre	<ul style="list-style-type: none"> <li>Catálogo Valenciano de Especies de Fauna Amenazadas - Anexo III - Tuteladas</li> <li>Convenio de Berna - Anexo II &amp; Anexo III</li> </ul>	Reino: Animalia Phylum: Chordata Clase: Aves Orden: Passeriformes Familia: Sturnidae Género: Sturnus
30		<i>Sylvia atricapilla</i>	Busquereta de casquet, retoret	Curruca capirotada	Terrestre	<ul style="list-style-type: none"> <li>Convenio de Berna - Anexo II</li> <li>Convenio de Bonn - Anexo II</li> <li>Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial LESRPE</li> </ul>	Reino: Animalia Phylum: Chordata Clase: Aves Orden: Passeriformes Familia: Sylviidae Género: Sylvia



No.	ASPECTO GENERAL	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE VALENCIANO	NOMBRE CASTELLANO	ECOSISTEMA	ESTADO LEGAL	TAXONOMÍA
31		<i>Tarentola mauritanica</i>	Andragó	Salamanquesa común	Terrestre	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Convenio de Berna - Anexo III</li> <li>• Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial LESRPE</li> </ul>	Reino: Animalia Phylum: Chordata Clase: Reptilia Orden: Squamata Familia: Phyllodactylidae Género: Tarentola
32		<i>Turdus merula</i>	Merla	Mirlo común	Terrestre	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Convenio de Berna - Anexo III</li> <li>• Directiva de Aves - Anexo II.2</li> </ul>	Reino: Animalia Phylum: Chordata Clase: Aves Orden: Passeriformes Familia: Turdidae Género: Turdus
33		<i>Unio mancus</i>	Petxinot, clotxina de riu	Almeja de río, náyade	Terrestre (aguas continentales)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Catálogo Español de Especies Amenazadas Vulnerable</li> <li>• Catálogo Valenciano de Especies de Fauna Amenazadas - Anexo I Vulnerable</li> <li>• Convenio de Berna - Anexo III</li> <li>• Directiva de Hábitats - Anexo V</li> </ul>	Reino: Animalia Phylum: Mollusca Clase: Bivalvia Orden: Unionoida Familia: Unionidae Género: Unio
34		<i>Lullula arborea</i> *	Cotoliu	Alondra totovía		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Convenio de Berna - Anexo III</li> <li>• Directiva de Aves - Anexo I</li> <li>• Listado de Especies Silvestres en Régimen de Protección Especial - LESRPE</li> </ul>	Reino: Animalia Phylum: Chordata Clase: Aves Orden: Passeriformes Familia: Alaudidae Género: Lullula
35		<i>Podarcis hispanica</i>	Sargantana ibérica	Lagartija ibérica		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Convenio de Berna - Anexo III</li> </ul>	Reino: Animalia Phylum: Chordata Clase: Reptilia Orden: Escamosos Familia: Lacertidae Género: Podarcis

### 3. LISTADO DE ESPECIES CON CARÁCTER INVASOR

#### 3.1. REGLAMENTACIÓN SOBRE ESPECIES INVASORAS

En el apéndice se consideran los siguientes listados de especies con carácter invasivo:

- **Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras**

La Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, define una EEI como “aquella que se introduce o establece en un ecosistema o hábitat natural o seminatural y que es un agente de cambio y amenaza para la diversidad biológica nativa, ya sea por su comportamiento invasor, o por el riesgo de contaminación genética”.

Esta misma ley creó, en su artículo 64, el Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras, en el que se han de incluir todas aquellas especies y subespecies exóticas invasoras que constituyan, de hecho, o puedan llegar a constituir una amenaza grave para las especies autóctonas, los hábitats o los ecosistemas, la agronomía, o para los recursos económicos asociados al uso del patrimonio natural.

Con la aprobación del Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto, por el que se regula el Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras se definieron los taxones integrantes de dicho Catálogo. Los catálogos son instrumentos dinámicos, susceptibles de cambio y actualización al mejor conocimiento disponible. El Real Decreto 630/2013 establece en su artículo 5 los procedimientos para la inclusión o exclusión de taxones, cuya aprobación final requiere orden ministerial publicada en el Boletín Oficial del Estado.

Asimismo, la Sentencia del Tribunal Supremo 637/2016 ha supuesto la inclusión en el Catálogo de diferentes taxones que previamente habían sido eliminados del mismo. Por su parte, la Ley 7/2018, de 20 de julio, de modificación de la Ley 42/2007, de 13 de diciembre, del Patrimonio Natural y de la Biodiversidad, ha venido a modificar diversas cuestiones referidas a la regulación de las especies exóticas invasoras en cuanto a su caza y pesca, dotando además a la Comisión Estatal para el Patrimonio Natural y la Biodiversidad de atribuciones para, en casos excepcionales, suspender el procedimiento de inclusión de nuevas especies en el Catálogo o promover la descatalogación.

El Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras es una herramienta dinámica susceptible de modificación permanente. El artículo 5 del Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto, determina el procedimiento de inclusión o exclusión de especies en este catálogo. Básicamente, se requiere una solicitud justificada (según modelo de argumentación científica que se incluye al final de la página), una memoria técnica con un análisis de riesgo, dictamen del Comité Científico (disposición adicional décima del Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto) y, tras

informe del Comité de Flora y Fauna Silvestres, será la Comisión Estatal para el Patrimonio Natural y la Biodiversidad quien debe decidir si se modifica o no el catálogo.

La primera modificación del Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras ha tenido lugar a través del Real Decreto 216/2019, de 29 de marzo, por el que se aprueba la lista de especies exóticas invasoras preocupantes para la región ultraperiférica de las islas Canarias y por el que se modifica el Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto, por el que se regula el Catálogo español de especies exóticas invasoras.

En dicha norma se ha modificado el Real Decreto 630/2013, de 2 de agosto mediante su disposición final primera. De este modo, se han incluido cuatro nuevas especies de fauna y se ha ampliado el ámbito de aplicación de dos taxones vegetales a Canarias.







- **Decreto Control de Especies Exóticas Invasoras de la Comunidad Valenciana**


El Decreto al que se refiere esta figura de protección es el Decreto 213/2009, de 20 de noviembre del Consell, por el que se aprueban medidas para el control de especies exóticas invasoras en la Comunitat Valenciana, y se regulan las condiciones de tenencia de especies animales exóticas invasoras (DOCV de 10 de junio de 2014). Más tarde, a través de la Orden 10/2014, de 26 de mayo, modifica los anexos del Decreto. Dicha orden incluye la modificación de los anexos I y II del Decreto y las condiciones de tenencia de ejemplares de especies incluidas en los anexos citados y/o en el Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras, en posesión o adquiridos.

#### 3.2. ESPECIES PRESENTES EN LA ZONA DE APORTACIÓN DE ARENA

Las especies presentes en la zona de aportación de arenas extraída de las capas nombradas anteriormente de la página de la biodiversidad de la Comunitat Valenciana se relaciona en el siguiente cuadro:



No.	ASPECTO	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE VALENCIANO	NOMBRE CASTELLANO	ECOSISTEMA	ESTADO LEGAL	TAXONOMÍA
1		<i>Alburnus alburnus</i>	Albor	Alburno	Fluvial	<ul style="list-style-type: none"> <li>Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras Anexo I (Catálogo Especies Exóticas Invasoras)</li> <li>Decreto Control de Especies Exóticas Invasoras de la Comunidad Valenciana Anex I</li> </ul>	Reino: Animalia Phylum: Chordata Clase: Actinopterygii Orden: Cypriniformes Familia: Cyprinidae Género: Alburnus
2		<i>Gambusia holbrooki</i>	Gambúsia	Gambusia	Fluvial	<ul style="list-style-type: none"> <li>Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras Anexo I (Catálogo Especies Exóticas Invasoras)</li> <li>Decreto Control de Especies Exóticas Invasoras de la Comunidad Valenciana - Anex I</li> </ul>	Reino: Animalia Phylum: Chordata Clase: Actinopterygii Orden: Cyprinodontiformes Familia: Poeciliidae Género: Gambusia
3		<i>Lepomis gibbosus</i>	Peix sol	Perca sol	Fluvial	<ul style="list-style-type: none"> <li>Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras Anexo I (Catálogo Especies Exóticas Invasoras)</li> <li>Decreto Control de Especies Exóticas Invasoras de la Comunidad Valenciana - Anex I</li> </ul>	Reino: Animalia Phylum: Chordata Clase: Actinopterygii Orden: Perciformes Familia: Centrarchidae Género: Lepomis
4		<i>Micropterus salmoides</i>	Perca americana	Perca americana	Fluvial	<ul style="list-style-type: none"> <li>Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras - Anexo I (Catálogo Especies Exóticas Invasoras)</li> </ul>	Reino: Animalia Phylum: Chordata Clase: Actinopterygii Orden: Perciformes Familia: Centrarchidae Género: Micropterus
5		<i>Misgurnus anguillicaudatus</i>		Misgurno, dojo	Fluvial	<ul style="list-style-type: none"> <li>Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras - Anexo I (Catálogo Especies Exóticas Invasoras)</li> </ul>	Reino: Animalia Phylum: Chordata Clase: Actinopterygii Orden: Cypriniformes Familia: Cobitidae Género: Misgurnus
6		<i>Trachemys scripta</i>	Tortuga americana	Galápago americano	Litoral	<ul style="list-style-type: none"> <li>Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras - Anexo I</li> <li>Catálogo Especies Exóticas Invasoras</li> <li>Decreto Control de Especies Exóticas Invasoras de la Comunidad Valenciana - Anex I</li> </ul>	Reino: Animalia Phylum: Chordata Clase: Reptilia Orden: Testudines Familia: Emydidae Género: Trachemys

No.	ASPECTO	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE VALENCIANO	NOMBRE CASTELLANO	ECOSISTEMA	ESTADO LEGAL	TAXONOMÍA
7		<i>Corbicula fluminea</i>		Almeja asiática		<ul style="list-style-type: none"> <li>Catálogo Español de Especies Exóticas Invasoras · Anexo I (Catálogo Especies Exóticas Invasoras)</li> </ul>	Reino: Animalia Phylum: Mollusca Clase: Bivalvia Orden: Myoida Familia: Corbiculidae Género: Corbicula



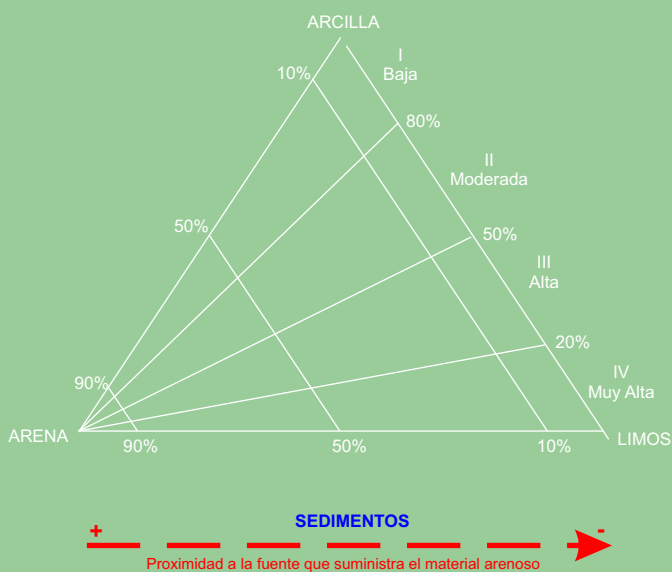


## APÉNDICE 3: BIOCENOSIS MARINA



# REGENERACIÓN DE LAS PLAYAS DE EL PERELLÓ, POUET Y LES PALMERES ( VALENCIA).

## ESTUDIO DEL MEDIO BENTÓNICO MARINO



## ÍNDICE

1. Introducción.....	1
1.1. Zona de estudio.....	1
2. Metodología.....	2
2.1. Recopilación de información bibliográfica y cartográfica.....	2
2.2. Trabajo de campo. Exploración de los fondos marinos.....	3
2.3. Trabajo de campo. Toma de muestras en fondo sedimentario.....	5
2.3.1. Estaciones de muestreo.....	5
2.3.2. Toma de muestras.....	7
2.4. Trabajos de laboratorio.....	8
2.4.1. Análisis granulométrico.....	8
2.4.2. Análisis taxonómico del poblamiento sedimentario.....	8
2.5. Trabajos de gabinete.....	10
2.5.1. Exploración del fondo marino.....	10
2.5.2. Estudio granulométrico.....	12
2.5.2. Estudio del macrobentos en fondo sedimentario.....	13
3. Resultados.....	17
3.1. Exploración de los fondos marinos.....	17
3.2. Caracterización de los fondos sedimentarios.....	23
3.2.1. Estudio granulométrico.....	23
3.2.1.1. Clasificación textural. Diagrama triangular.....	24
3.2.1.2. D50 (mm).....	27
3.2.1.3. Selección (inclusive graphic standard deviation).....	27
3.2.1.4. Simetría (skewness).....	28
3.1.2.5. Curtosis.....	29
3.2.2. Estudio del poblamiento de macroinvertebrados bentónicos.....	30
3.2.2.1. Dominancia.....	30
3.2.2.2. Parámetros estructurales.....	33
3.2.2.3. Análisis de agrupamientos entre muestras.....	34
3.2.4.2. Adscripción bionómica.....	35
3.2.2.5. Estado ambiental de los fondos marinos de la zona de estudio.....	37



3.3. Caracterización de los fondos de substrato duro.....	39
Anejos .....	45

- Anejo 1. Resultados del análisis granulométrico de las muestras.
- Anejo 2. Resultados del análisis taxonómico de macroinvertebrados.
- Anejo 3. Distribución de hábitats/comunidades bentónicas
- Anejo 4. Trabajos de prospección con cámara

## 1. INTRODUCCIÓN.

En este documento se presentan los resultados del análisis granulométrico realizado sobre las muestras de sedimento extraídas en la zona de estudio.

### 1.1. ZONA DE ESTUDIO.

La zona de estudio es el área marina situada entre la Gola del Perelló y la Gola del Rei, tal y como se muestra en la imagen siguiente.



*Ubicación de la zona de proyecto*

El estudio solicitado se centra en la actualización de la información sobre la distribución en la zona de estudio de las siguientes comunidades bentónicas, las cuales viene citadas en la bibliografía de referencia.

- Comunidad de las Arenas finas de altos niveles
- Comunidad de las Arenas finas bien calibradas
- Pradera de *Cymodocea nodosa* (especie de interés conservacionista)
- Comunidad de las Algas esciáfilas infralitorales en régimen calmo (área en la zona sur de la zona de proyecto)

Por la parte de mar la zona de estudio se extiende hasta la isobata de 10m.

## 2. METODOLOGÍA.

El estudio de las comunidades bentónicas citadas se va a desarrollar mediante la consecución de las siguientes actividades:

- Recopilación de información bibliográfica y cartográfica.
- Exploración de los fondos marinos.
- Toma de muestras de fondo sedimentario.

### 2.1. RECOPIACIÓN DE INFORMACIÓN BIBLIOGRÁFICA Y CARTOGRÁFICA.

El primer paso del estudio será el de la búsqueda y recopilación de la información bibliográfica y cartográfica que pudiera existir sobre el entorno de la zona de estudio. En este primer paso, la zona de estudio se va a considerar en un sentido más amplio, es decir considerando un entorno extenso.

Con la información recopilada se elaborará una base cartográfica en la que se representará, básicamente, la distribución de comunidades bentónicas y de la tipología de sustratos existentes en un entorno amplio respecto de la zona de estudio. También se contemplarán con los datos sobre otras variables ambientales de incidencia en la consideración del entorno a estudio como sería la delimitación de las áreas protegidas, presencia de especies protegidas o en peligro, recursos pesqueros, calidad de aguas marinas, vertidos tierra-mar, etc.

A modo de aproximación a estudio, entre la información a analizar estará la comprendida en la documentación siguiente:

1. Información medioambiental extraída del visor Geoportal del Ministerio para la Transición Ecológica<sup>1</sup>.
2. Información sobre comunidades bentónicas extraída del *Estudio Ecocartográfico del litoral de las provincias de Alicante y Valencia*, realizado en 2006-2007<sup>2</sup> por la UTE HIDTMA-IBERINSA para el entonces Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (MAGRAMA).

<sup>1</sup> <https://www.miteco.gob.es/es/cartografia-y-sig>

<sup>2</sup> <https://www.miteco.gob.es/es/costas/temas/proteccion-costa/ecocartografias/>



3. Información sobre el entorno marino extraída del visor *Geoportal* del Instituto Español de Oceanografía (IEO)<sup>3</sup>.
4. Información sobre la presencia de fanerógamas marinas en el entorno de estudio extraída del *Atlas de las praderas marinas de España*. (Ruiz, J.M. et al, 2015)<sup>4</sup>.
5. Fotografía aérea obtenida de fuentes como el Institut Cartogràfic Valencià de la Generalitat Valenciana y del Instituto Geográfico Nacional del Ministerio de Fomento.
6. Consulta en el Banco de datos de Biodiversidad de la Comunidad Valenciana<sup>5</sup>, para la obtención de información sobre la presencia de especies de interés conservacionista y de especies exóticas invasoras en la zona de estudio.

## 2.2. TRABAJO DE CAMPO. EXPLORACIÓN DE LOS FONDOS MARINOS.

En esencia el muestreo propuesto se inicia con la *exploración o prospección* de los fondos a estudio mediante *Sonar de barrido lateral* y *Cámara de vídeo remolcado* (con sistemas de posicionamiento y georeferenciación de los registros).

La exploración con sonar de barrido lateral se desarrolla en toda la zona de estudio a la vez que el levantamiento batimétrico. A partir del análisis de los registros del sonar de barrido lateral se dispone de una distribución de tipologías de fondo diferenciables. Mediante esta técnica es posible identificar los límites entre zona sedimentaria, fondos de substratos duros y praderas de fanerógamas marinas.

Para la realización de los trabajos es necesario se siguen las siguientes características:

- Para el posicionamiento del registro de fondo, se utiliza tecnología GPS con corrección diferencial que aporta los datos de posición geográfica (XYZ) con precisión submétrica.
- Se utiliza un SBL de doble frecuencia, una baja del orden de 325-445 kHz y una alta del orden de 780-900 kHz, de manera que es posible apreciar un gran detalle generar un mosaico con resolución de píxeles del orden de 1x1 m. El rango máximo de barrido está en torno a los 75 metros por banda, y los recorridos de

---

<sup>3</sup> [www.ideo-base.ieo.es](http://www.ideo-base.ieo.es)

<sup>4</sup> Ruiz, J.M., E. Guillén, A. Ramos Segura & M. Otero. 2015. *Atlas de las praderas marinas de España*. IEO/IEL/UICN, Murcia-Alicante-Málaga, 681 pp.

<http://www.ieo.es/documents/10192/26809/Atlas-praderas-marinas-de-Espana.pdf>

<sup>5</sup> <http://bdb.cma.gva.es>

navegación se diseñan de forma que se garanticen un solapamiento mínimo del 10-15% entre transectos adyacentes.

- Los datos brutos obtenidos del SBL se graban en un archivo con extensión XTF (*Extended Triton Format*), coherente con el código del transecto en el plan de muestreo.

En lo que respecta a los transectos mediante vídeo remolcado su ubicación se establecerá con exactitud a partir de la campaña de SBL y del resultado de la recopilación de información, si bien, como planteamiento básico se realizarán recorridos en zig-zag desde el extremo norte hasta el extremo sur de la zona de estudio y sobrepasando ligeramente la isobata de -10m. Este tipo de recorridos se acercarán lo máximo posible a la línea de costa dependiendo del estado de la mar.



Cámara de vídeo remolcada



Ejemplo de datos registrados en la grabación

A partir de la información obtenida de los trabajos de exploración se plantearán el resto de las actividades a desarrollar y que se describen en los apartados siguientes. En función de la tipología de los sustratos las actividades propuestas son:

- Exploración de los fondos rocosos y de recubrimientos vegetales.
- Toma de muestras en los fondos sedimentarios.

#### 1. *En sustratos rocosos.*

La inspección de los sustratos rocosos detectados durante los trabajos de exploración se llevará a cabo principalmente a partir del estudio de las imágenes obtenidas mediante la cámara remolcada.

#### 2. *Recubrimientos vegetales.*

Esta actividad va dirigida esencialmente a la localización y estudio preliminar de los recubrimientos que pudieran presentarse en la zona de estudio. Los trabajos de exploración se desarrollarán mediante el análisis de las imágenes obtenidas mediante vídeo remolcado.

El análisis en gabinete de las grabaciones realizadas servirá para conocer la estructuración de las praderas de *Cymodocea nodosa* conforme a la siguiente clasificación:

*Pradera continua*: aquella que presenta una superficie de más de 50m<sup>2</sup> y que recubre el fondo de manera continua.

*Pradera discontinua*: recubre un área considerable, pero que presenta surcos y diferentes franjas donde no hay presencia de la planta.

*Pradera formada por manchas*: presenta unas separaciones suficientemente marcadas entre las diferentes franjas de pradera, de modo que se ve claramente que no están unidas entre sí formando un continuo.

*Haces aislados*: no llegan a constituir una pradera como tal, que se trata más bien de una pradera en fase de colonización de un nuevo espacio, o bien en fase de regresión.

3. *Fondos sedimentarios*. (Se desarrolla en los apartados siguientes)

## **2.3. TRABAJO DE CAMPO. TOMA DE MUESTRAS EN FONDO SEDIMENTARIO.**

### **2.3.1. Estaciones de muestreo.**

En la zona de estudio se han distribuido un total de 8 estaciones de muestreo de sedimento. Las muestras se han distribuido en dos perfiles, uno en la parte norte de la zona de estudio (PN) y otro en la zona sur (PS) (ver figura siguiente). En cada perfil se han ubicado 4 estaciones de muestreo a las cotas batimétricas de 0m, -1.5m, -5m y -8m.

Los datos de localización geográfica de estas estaciones de muestreo se presentan en las tablas siguiente.



PUNTO	GEOGRÁFICAS WGS84		UTM ETRS84 Zona30S	
	Latitud N	Longitud W	X	Y
P-0N	39°16'16.64"	0°16'14.36"	735451.42	4350433.68
P-1.5N	39°16'17.64"	0°16'11.64"	735515.67	4350466.63
P-5N	39°16'21.47"	0°16'1.13"	735764.02	4350592.43
P-8N	39°16'26.28"	0°15'48.00"	736074.14	4350750.16

*Estaciones de muestreo en el perfil norte (PN)*

PUNTO	GEOGRÁFICAS WGS84		UTM ETRS84 Zona30S	
	Latitud N	Longitud W	X	Y
P-0S	39°14'57.07"	0°15'29.52"	736600.54	4348013.01
P-1.5S	39°14'57.93"	0°15'26.73"	736666.61	4348041.45
P-5S	39°15'0.58"	0°15'18.10"	736871.06	4348129.43
P-8S	39°15'5.81"	0°15'1.06"	737274.55	4348303.06

*Estaciones de muestreo en el perfil norte (PS)*

En todas las estaciones de muestreo se toman muestras para el análisis granulométrico del sedimento, mientras que para el análisis taxonómico del macrobentos se van a considerar las muestras ubicadas en el infralitoral, es decir, en las muestras ubicadas a las profundidades de -1.5m, -5m y -8m.



*Localización de los perfiles*

### 2.3.2. Toma de muestras.

La toma de muestras de sedimento se ha realizado el 5 de mayo de 2020. Las muestras se han extraído mediante la utilización de una draga Van Veen de 0.03m<sup>2</sup>.



*Imágenes del proceso de toma de muestras mediante draga Van Veen*

Para el análisis granulométrico se ha extraído una muestra de sedimento en cada una de las 8 estaciones de muestreo. Para el estudio taxonómico del macrobentos existente en los fondos marinos a estudio en cada una de las 6 estaciones de muestreo consideradas se ha extraído 4 muestras de sedimento, de tal forma que la superficie muestreada en cada una de ellas ha sido de 0.13m<sup>2</sup>.

Las muestras obtenidas se lavan en un tamiz de 1mm de luz con el fin de separar del sedimento los ejemplares a analizar. El resultado del tamizado se almacena en recipientes con formol al 4% para su correcta conservación hasta el momento de su identificación taxonómica en el laboratorio, siguiendo una estricta cadena de custodia según la norma UNE-EN ISO 5667.

Los trabajos relacionados con el muestreo de sedimentos marinos (diseño, toma de muestras, conservación y transporte) se van a desarrollar siguiendo en cada caso, además de las prescripciones que pudieran recogerse en el pliego, las indicaciones recogidas en las normas:

UNE-EN ISO 16665:2014. Calidad del agua. Directrices para el muestreo cuantitativo y el tratamiento de muestras de la macrofauna de los fondos blandos marinos.

UNE-EN ISO 5667-19:2004. Calidad del agua. Muestreo. Parte 19. Guía para el muestreo de sedimentos marinos.

UNEP/MAP (2006). Methods for sediment sampling and analysis.

## 2.4. TRABAJOS DE LABORATORIO.

### 2.4.1. Análisis granulométrico.

Las muestras se conservan refrigeradas hasta su entrega en el laboratorio. En el laboratorio<sup>6</sup>, las muestras de sedimento se secan y la totalidad de la muestra se tamiza mecánicamente con un tamizador automático hasta la fracción seleccionada para el ensayo, que es recogida. Se determina simultáneamente la granulometría de la muestra, por determinación gravimétrica de las fracciones retenidas en varios tamices estandarizados. Siguiendo las pautas establecidas por la norma UNE 103101:1995 “Análisis granulométrico de suelos por tamizado”.

Nº TAMIZ (ASTM)	Luz de malla (mm)	Clase granulométrica
5	4.000	Gravas finas (GF)
10	2.000	Gravas muy finas (GMF)
14	1.400	Arenas muy gruesas (AMG)
18	1.000	Arenas muy gruesas (AMG)
25	0.710	Arenas gruesas (AG)
30	0.600	Arenas gruesas (AG)
35	0.500	Arenas gruesas (AG)
45	0.355	Arenas medias (AM)
60	0.250	Arenas medias (AM)
80	0.180	Arenas finas (AF)
120	0.125	Arenas finas (AF)
230	0.063	Arenas muy finas (MF)
	<0.063	Lutitas (F)

(Lutitas: fango+arcillas)

*Torre de tamices utilizada para el análisis granulométrico de las muestras de sedimento.*

### 2.4.2. Análisis taxonómico del poblamiento sedimentario.

La separación o triaje de las muestras y la identificación taxonómica en el laboratorio<sup>7</sup> se realizará mediante el empleo de lupa binocular y microscopio. La identificación se hará al nivel taxonómico más bajo posible.

<sup>6</sup> Los análisis de las muestras de sedimento se han llevado a cabo por el laboratorio de Gamaser S.L.

<sup>7</sup> El análisis del macrobentos se ha desarrollado en el laboratorio de Tecnoambiente S.L.





Trabajos de identificación taxonómica de las muestras

Como resultado de los trabajos de laboratorio se obtendrá para cada muestra un inventario en que además del valor total de ejemplares identificados o abundancia (número total de individuos o ejemplares) se obtendrán datos referidos a:

- *Abundancia (N)*: número de ejemplares en una muestra.
- *Riqueza de especies (S)*: número total de especies presentes en una muestra.
- *Índice de diversidad de Shannon-Weaver (H')*: considera la riqueza de especies y cómo los individuos se distribuyen entre las especies presentes en la muestra. ( $H'=0$  cuando la muestra contiene sólo una especie y  $H'$  será máxima cuando todas las especies estén representadas por el mismo número de especies, es decir, que la comunidad tenga una distribución de abundancias perfectamente equitativa. Se calcula mediante la siguiente expresión,

$$H' = - \sum_{i=1}^S p_i \log_2 p_i$$

S: número de especies

$P_i$ : proporción de individuos de la especie  $i$  respecto al total de individuos ( $n_i/N$ )

$n_i$ : número de individuos de la especie  $i$

N: número de todos los individuos de todas las especies

- *Equitatividad de Pielou (J')*: compara la diversidad observada en la muestra ( $H'$ ) con la diversidad máxima ( $H'_{max}$ ) posible de ser alcanzada cuando todas las especies son igualmente abundantes en la muestra. El índice representa la uniformidad (equitabilidad) en la distribución numérica entre las diferentes especies del conjunto estudiado.

$$J' = H'(\text{observada})/H'\text{max}$$

Su valor va de 0 a 1. El valor 1 se corresponde a situaciones donde todas las especies son igualmente abundantes.

- *Distribución (%) de los diferentes grupos (phylla) de macroinvertebrados*: porcentaje de cada grupo de macroinvertebrados respecto del total de la muestra.
- *Dominancia (%)*: relación porcentual de la abundancia de una especie en una muestra respecto del valor total de abundancia en esa muestra.
- *Densidad (in/m<sup>2</sup>)*: número de individuos por unidad de superficie

## 2.5. TRABAJOS DE GABINETE.

### 2.5.1. Exploración del fondo marino.

Una vez adquiridos los datos del sonar de barrido lateral, éstos son procesados para convertir los archivos XTF en una serie de imágenes georreferenciadas de los fondos marinos de estudio. El mosaico de imágenes es importado a formato GIS para la elaboración de la cartografía.

El procesado de los datos recabados consistirá en montar mosaicos de imágenes de sonar sobre cartografía y batimetría digitalizada en GIS e interpretar los resultados identificando los diferentes fondos, hábitats y biocenosis distinguibles, y digitalizando la posición de sus límites. Para realizar este trabajo se contará con los resultados obtenidos del levantamiento batimétrico realizado en la zona de proyecto.

En los casos de recubrimientos vegetales, la definición y caracterización biológica de estas tipologías se obtiene a partir de los recorridos de la cámara de vídeo remolcada. El solape de los registros de los dos sistemas permite disponer de una cartografía de los fondos referida a la distribución de los distintos tipos de hábitats y biotopos presentes, tal y como se esquematiza en la figura siguiente.

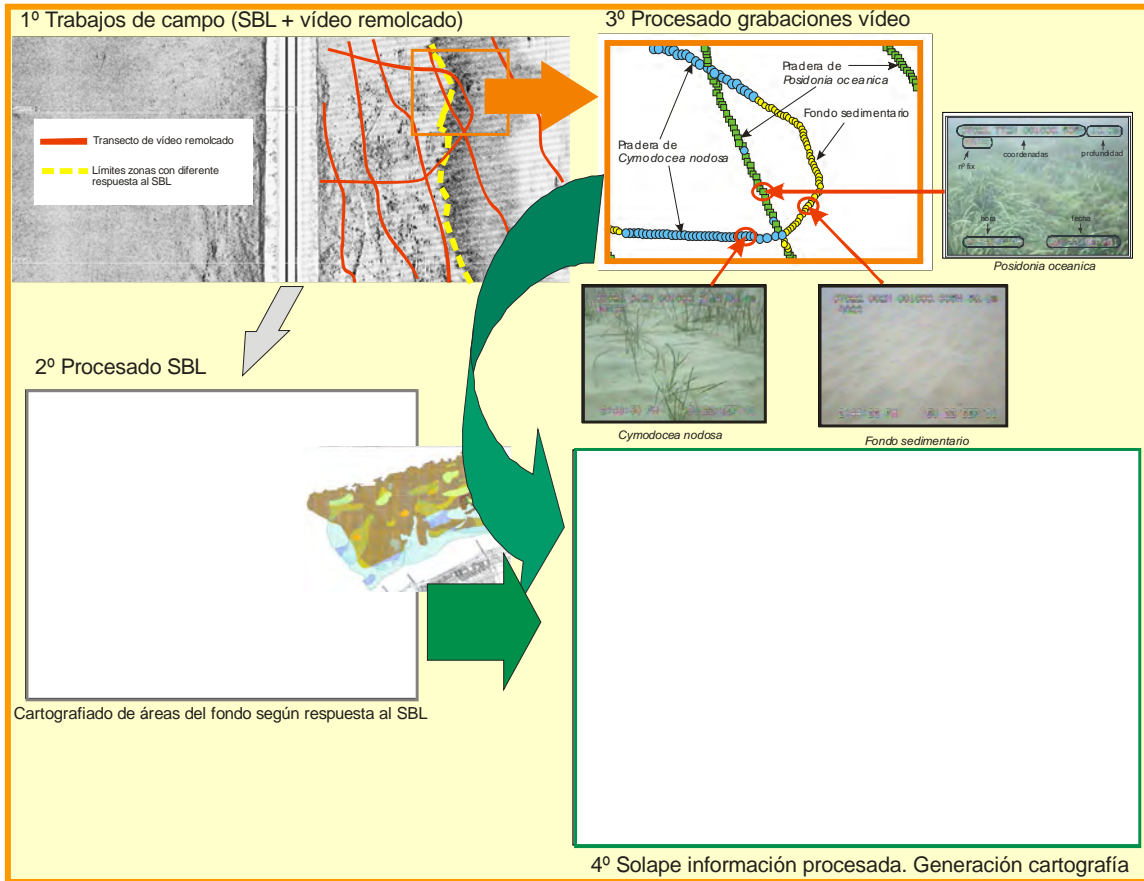


Diagrama explicativo del proceso de obtención de la cartografía de hábitats bentónicos

La cartografía así obtenida presenta la información en 2D ya que faltaría la información sobre la batimetría de los distintos registros.

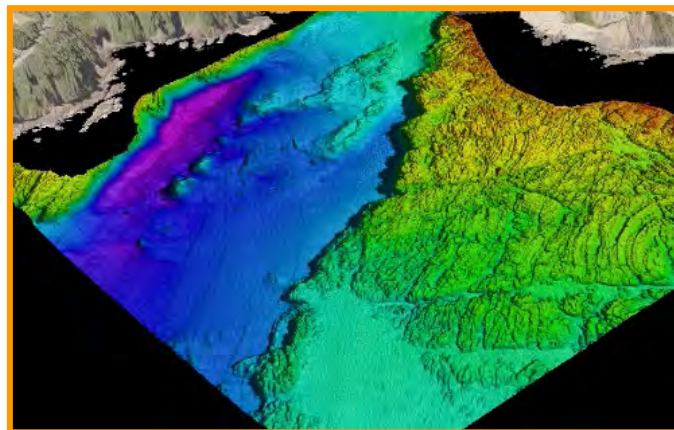


Imagen del resultado integrando la información procedente de los diferentes sistemas empleados.

Con toda la información analizada y con los resultados obtenidos a partir de ella se obtendrá la *cartografía bentónica*. Los datos de posición se entregarán en proyección UTM y utilizando el sistema de referencia ETRS89.



## 2.5.2. Estudio granulométrico.

A partir del análisis de los sedimentos superficiales en la zona de estudio, se ha realizado el cálculo de una serie de parámetros granulométricos que permiten conocer el comportamiento general del conjunto de las variables medidas e interpretar tendencias dinámicas del área estudiada.

En concreto se han utilizado los siguientes cuantificadores estadísticos:

- *Clasificación textural*: Obtenida a partir de la posición de la muestra en un diagrama triangular en función del valor del porcentaje de gravas (partícula mayor de 2mm), arenas (tamaño de partícula menor de 2mm y mayor de 0.063mm) y lutitas (partícula de sedimento menor de 0.063mm, incluye los fangos y las arcillas).
- *La D50*: Es el promedio de todas las partículas que integran el sedimento. Se corresponde con el percentil 50 de la distribución granulométrica.
- *La Selección (IGSD)*: indica la forma en que se distribuyen los individuos de una población alrededor del valor central.

$$\sigma_i = \frac{\phi_{84} - \phi_{16}}{4} + \frac{\phi_{95} - \phi_5}{6.6}$$

$\sigma$	Descripción - Significación
< 0.35	Muy bien seleccionada
0.35 – 0.50	Bien seleccionada
0.50 – 0.71	Moderadamente bien seleccionada
0.71 – 1.00	Moderadamente seleccionada
1.00 – 2.00	Pobremente seleccionada
2.00 – 4.00	Muy pobremente seleccionada
> 4.00	Extremadamente mal seleccionada

*Gradación de la Selección*

- *La Asimetría (skewness)*: Es una medida independiente de la selección e indica el predominio de una población respecto a la otra, relaciona la separación de

los extremos de la población con la media, de esta forma existen dos tipos de asimetría según predominen partículas gruesas (asimetría positiva) o finas (asimetría negativa).

$$Sk_i = \frac{\phi_{16} + \phi_{84} - 2\phi_{50}}{2(\phi_{84} - \phi_{16})} + \frac{\phi_5 + \phi_{95} - 2\phi_{50}}{2(\phi_{95} - \phi_5)}$$

Sk <sub>i</sub>	Descripción - Significación
1.0 a 0.3	Fuertemente desviada hacia las partículas finas
0.3 a 0.1	Desviada hacia las partículas finas
0.1 a -0.1	Casi simétrica
-0.1 a -0.3	Desviada hacia las partículas gruesas
-0.3 a -1.0	Fuertemente desviada hacia las partículas gruesas

*Gradación de la Asimetría*

- *La Curtosis (kurtosis)*: Es una comparación entre la dispersión de la parte central y la dispersión de los extremos de la curva de frecuencia.

$$K_G = \frac{\phi_{95} - \phi_5}{2.44(\phi_{75} - \phi_{25})}$$

K <sub>G</sub>	Descripción - Significación
>1.0	Leptocúrtica
1.0	Mesocúrtica
<1.0	Platicúrtica

*Gradación de la Asimetría*

Se considera una distribución leptocúrtica cuando es angulosa, mesocúrtica cuando se asemeja a una distribución normal (Gaussiana) y platicúrtica cuando la curva es aplanada.

Los parámetros de dispersión (selección, asimetría y curtosis) se representaron en la escala logarítmica phi (φ) para realizar la descripción del sedimento mediante numeración entera (Φ = - log<sub>2</sub> D; donde: D = diámetro de la partícula en mm).

### 2.5.2. Estudio del macrobentos en fondo sedimentario.

A partir de los resultados obtenidos en el laboratorio se realiza la caracterización de las comunidades mediante diferentes análisis multivariantes de proximidad nMDS (non-

metric Multi-Dimensional Scaling) trabajando con distancia de Bray-Curtis sobre la matriz de especies/abundancia. Estos cálculos analizan la similitud entre las diferentes muestras del bentos y se realizan mediante el software Primer v6<sup>8</sup>. De esta forma se obtiene la similitud entre las diferentes muestras en función de sus poblamientos de macroinvertebrados, se generan agrupamientos y se pueden percibir las homogeneidades que puedan dar lugar a la definición de poblamientos.

Además, con la finalidad de conocer el estado ambiental del bentos marino relacionado con las muestras extraídas se calcula el *índice M-AMBI*. Este índice requiere el cálculo de tres métricas: el coeficiente biótico AMBI (AZTI MARINE BIOTIC INDEX), el índice de diversidad de Shannon (H') y la riqueza de especies (S).

El coeficiente biótico AMBI (AZTI MARINE BIOTIC INDEX) basa en la proporción de la abundancia de cinco grupos ecológicos en cada muestra. Estos grupos ecológicos son los siguientes:

- **Grupo I (GI):** Especies muy sensibles al enriquecimiento orgánico y presentes en condiciones no contaminadas (estadio inicial).
- **Grupo II (GII):** Especies indiferentes al enriquecimiento orgánico, siempre presentes en bajas densidades y que no presentan variaciones significativas en sus abundancias a lo largo del tiempo (del estadio inicial hasta el estadio levemente desbalanceado).
- **Grupo III (GIII):** Especies tolerantes al enriquecimiento orgánico que pueden ocurrir en condiciones normales, pero el crecimiento de sus poblaciones es estimulado por el enriquecimiento orgánico (estadio levemente desbalanceado).
- **Grupo IV (GIV):** Especies oportunistas de segundo orden que ocurren desde el estadio levemente desbalanceado hasta el altamente desbalanceado.
- **Grupo V (GV):** Especies oportunistas de primer orden presentes en el estadio altamente desbalanceado en condiciones de elevado enriquecimiento orgánico y contaminación.

El índice se calcula:

$$\text{AMBI} = [(0 \times \% \text{GI}) + (1,5 \times \% \text{GII}) + (3 \times \% \text{GIII}) + (4,5 \times \% \text{GIV}) + (6 \times \% \text{GV})] / 100$$

---

<sup>8</sup> Clarke, KR and Warwick, RM (2001). *Change in marine communities: an approach to statistical analysis and interpretation*, 2<sup>nd</sup> edition. PRIMER-E, Plymouth, 172pp.



AMBI presenta valores continuos entre 0 y 6 (el valor 7 se otorga cuando la muestra es azoica, es decir, no hay fauna).

<i>Clasificación del nivel de contaminación del sitio</i>	<i>Coefficiente Biótico</i>	<i>Índice Biótico (BI)</i>	<i>Grupo Ecológico Dominante</i>	<i>Salud de la comunidad bentónica</i>
No contaminado	$0.0 < BC \leq 0.2$	0	I	Normal
No contaminado	$0.2 < BC \leq 1.2$	1		Empobrecida
Ligeramente contaminado	$1.2 < BC \leq 3.3$	2	III	Desbalanceada
Moderadamente contaminado	$3.3 < BC \leq 4.3$	3		Transición a contaminado
Moderadamente contaminado	$4.5 < BC \leq 5.0$	4	IV-V	Contaminado
Altamente contaminado	$5.0 < BC \leq 5.5$	5		Transición a altamente contaminado
Altamente contaminado	$5.5 < BC \leq 6.0$	6	V	Altamente contaminado
Extremadamente contaminado	Azoico	7	Azoico	Azoico

*Resumen de los valores de AMBI y equivalencias con la calidad ambiental*

Para el cálculo del AMBI se utiliza el programa AMBI desarrollado por el Centro Tecnológico AZTI-Tecnalia<sup>9</sup>, que determina el valor de AMBI por estación de muestreo. El programa AMBI incluye más de 6.500 taxa representativos de las comunidades más importantes presentes en los estuarios y sistemas costeros de Europa, desde el Mar del Norte al Mediterráneo, e incluso de Norteamérica, Sudamérica, Asia, Oceanía y África. El programa AMBI también calcula el índice de diversidad de Shannon y la riqueza.

El cálculo del M-AMBI se basa en el uso de Análisis Factorial para determinar el estado de las comunidades bentónicas de macroinvertebrados de sustrato blando. En estos análisis las distancias del conjunto de valores que identifican a una estación, respecto de las condiciones de referencia de muy buen estado ecológico y de mal estado ecológico es lo que determina su clasificación de estado ecológico. En la tabla siguiente se presenta la correlación entre los valores del índice y el estado ambiental.

<sup>9</sup> web: <http://ambi.azti.es/es/ambi/>

M-AMBI	Status
$\geq 0.77$	High
0.76-0.53	Good
0.52-0.38	Moderate
0.37-0.20	Poor
$\leq 0.20$	Bad

*Valores de índice M-AMBI y su interpretación ambiental*

### 3. RESULTADOS.

#### 3.1. EXPLORACIÓN DE LOS FONDOS MARINOS.

En la figura siguiente se muestra la zona marina en la que se ha llevado la exploración del fondo marino mediante técnicas de sonar de barrido lateral. La superficie prospectada ha sido de 3.41km<sup>2</sup> y se ha alcanzado profundidades entorno a -12m.



*Delimitación de la zona en la que se han desarrollado los trabajos de exploración del fondo marino*

El procesado de la información obtenida ha permitido diferenciar dos tipologías de fondo marino, a saber, fondo sedimentario y fondo de sustrato duro. El fondo sedimentario es el que ocupa una mayor superficie dentro de la zona de estudio, de hecho, supone el 93% de la superficie estudiada. El fondo de sustrato duro representa el 7% de la superficie del fondo estudiado.

Del procesado del sonar de barrido lateral no se ha identificado la presencia de recubrimientos vegetales sobre el lecho marino. Este tipo de recubrimientos, en particular praderas de *Cymodocea nodosa*, dan reflectividades que los diferencian del fondo sedimentario sobre el que se ubican siempre y cuando ese recubrimiento sea de cierta intensidad. En el presente caso, el análisis de las imágenes del sonar de barrido lateral no permitió diferenciar zonas en las que se pudiera plantear la existencia de recubrimientos de este tipo.



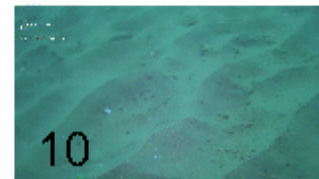
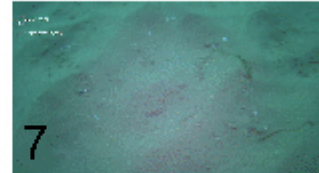
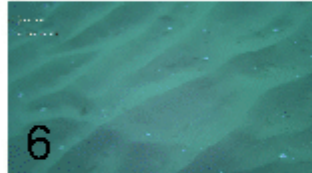
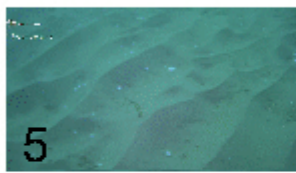
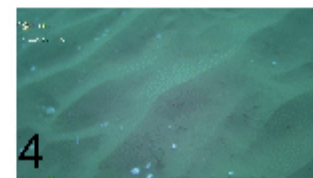
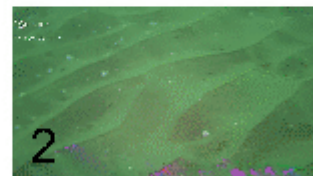
Por otra parte, dentro de la tipología identificada como substrato duro, la respuesta del sonar ha mostrado la existencia de unas zonas a poca profundidad y formando como una barra fragmentada paralela a la costa con muy poco relieve sobre el fondo y que con las observaciones con cámara remolcada se observaban cubiertas de arena. Por información de pescadores de la zona, se trata de lajas de roca que se entierran y desentierran por efecto del oleaje. Durante el presente trabajo, toda esta zona se observaba cubierta de sedimento.

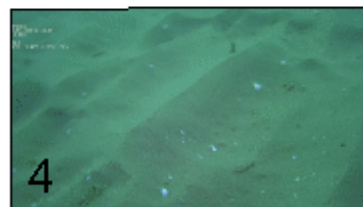
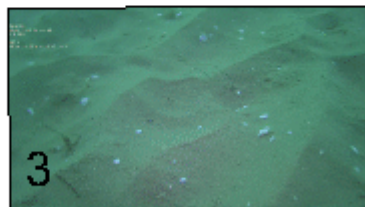
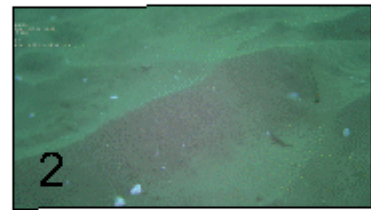
La no presencia de reflectividades que apoyaran la idea de la presencia de recubrimientos vegetales en la zona de estudio llevó a plantear la posibilidad de que la pradera de *Cymodocea nodosa* que se señalaba en el Estudio Ecocartográfico de las provincias de Alicante y Valencia ya no estuviera presente en la zona o que estuviera representada por un recubrimiento de escasa densidad, con fascículos muy dispersos, que no permitirá diferenciarlo del fondo sedimentario sobre el que se instala. Por ello, y a pesar de que no se identificara ninguna zona con recubrimientos vegetales, se procedió a la exploración mediante vídeo remolcado de las zonas en las que el Estudio Ecocartográfico señaló en su día la presencia de *Cymodocea nodosa*.

En las fichas siguientes se reflejan los resultados de la prospección basada en la realización de 5 transectos de vídeo distribuidos regularmente por la zona en la que se señala la presencia de pradera de *Cymodocea nodosa* en el estudio Ecocartográfico. Para cada transecto se muestran una serie de capturas de vídeo. Señalar que, en los transectos norte y sur, los más cercanos a la gola del Perelló y a la gola del Rei respectivamente, las condiciones de visibilidad no eran muy buenas y no se ha podido realizar capturas en condiciones de edición.

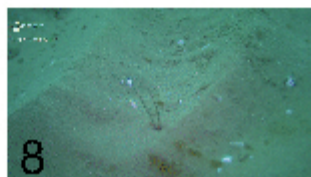
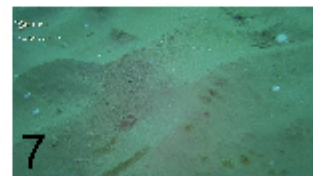
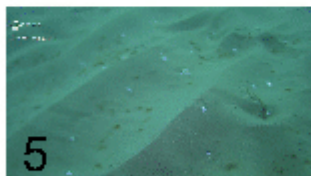
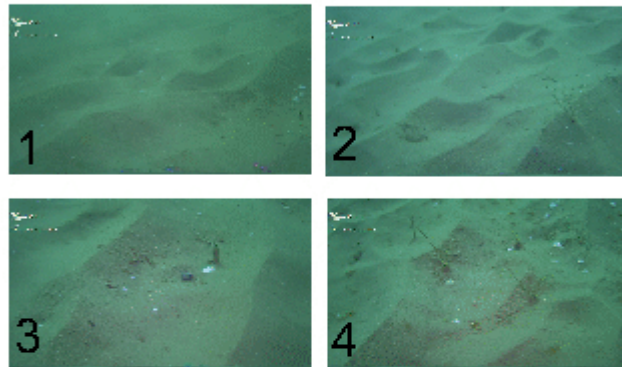
Adicionalmente, entre los transectos realizados se procedió a bajadas puntuales de cámara con el fin de disponer de datos entre transectos.

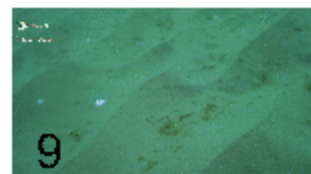
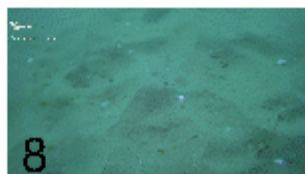
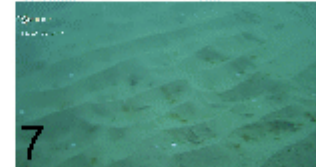
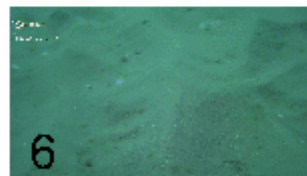
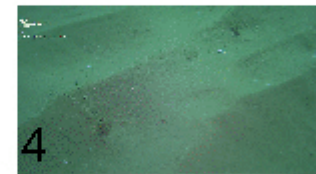
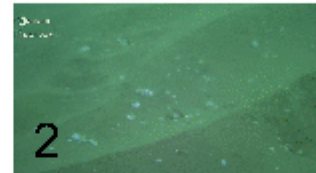
El resultado ha sido que, como se derivaba de la prospección con sonar de barrido lateral, no se presenta en la zona ningún recubrimiento vegetal.

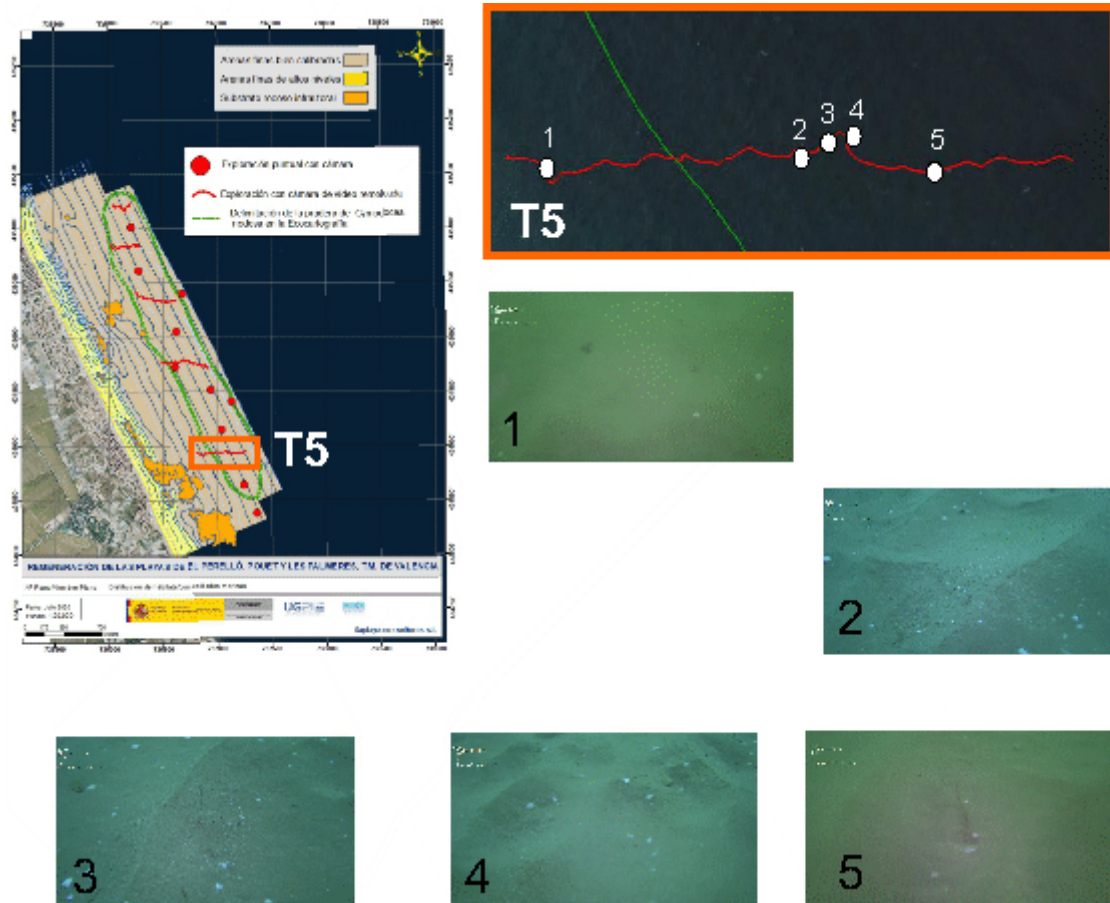












### 3.2. CARACTERIZACIÓN DE LOS FONDOS SEDIMENTARIOS

La caracterización bionómica de los fondos sedimentarios se desarrolla principalmente a partir del análisis granulométrico del sedimento y de la identificación de las especies de macroinvertebrados presentes en sus poblamientos.

#### 3.2.1. Estudio Granulométrico.

En el anejo 1 se presentan las actas de resultados del análisis granulométrico desarrollado sobre las muestras extraídas y en el anejo 2 se presenta una ficha por muestra en la que, a partir de los resultados de laboratorio, se presentan los resultados de distintos estadísticos, índices granulométricos, así como diferentes gráficas derivadas de estos resultados.

En la siguiente tabla, se resumen los principales resultados del estudio granulométrico realizado.



Estación	P0N	P1.5N	P5N	P8N
Profundidad (m)	0.00	1.50	5.00	8.00
% Gravas	0.00	0.26	0.87	2.14
% Arenas	100.00	99.74	98.91	97.83
% Lutitas	0.00	0.00	0.22	0.03
Clasificación Textural	ARENA	ARENA	ARENA	ARENA
D50 (mm)	0.22	0.32	0.17	0.26
Talla media (mm)	0.25	0.336	0.175	0.267
Moda	Arenas finas	Arenas medias	Arenas finas	Arenas medias
Selección ( $\Phi$ )	0.69	0.398	0.53	0.421
Simetría ( $\Phi$ )	-0.30	-0.022	0.008	-0.073
Curtosis ( $\Phi$ )	1.07	0.951	1.282	1.031

Resultados de la granulometría en el perfil norte (PN)

Estación	P0S	P1.5S	P5S	P8S
Profundidad (m)	0.00	1.50	5.00	8.00
% Gravas	0.05	0.69	0.35	1.16
% Arenas	99.95	99.30	99.65	98.48
% Lutitas	0.00	0.01	0.00	0.36
Clasificación Textural	ARENA	ARENA	ARENA	ARENA
D50 (mm)	0.28	0.29	0.26	0.20
Talla media (mm)	0.28	0.307	0.263	0.214
Moda	Arenas medias	Arenas medias	Arenas medias	Arenas finas
Selección ( $\Phi$ )	0.49	0.573	0.471	0.573
Simetría ( $\Phi$ )	0.14	0.036	0.097	-0.099
Curtosis ( $\Phi$ )	1.07	0.901	1.071	1.244

Resultados de la granulometría en el perfil sur (PS)

### 3.2.1.1. Clasificación textural. Diagrama triangular.

En la figura siguiente se muestran las clases granulométricas derivadas de la distribución porcentual de los tres contingentes granulométricos principales (gravas, arenas y lutitas). En base a la posición de cada muestra dentro del triángulo sedimentario se obtiene la *Clasificación textural* de las muestras de sedimento obtenidas en la zona de estudio.

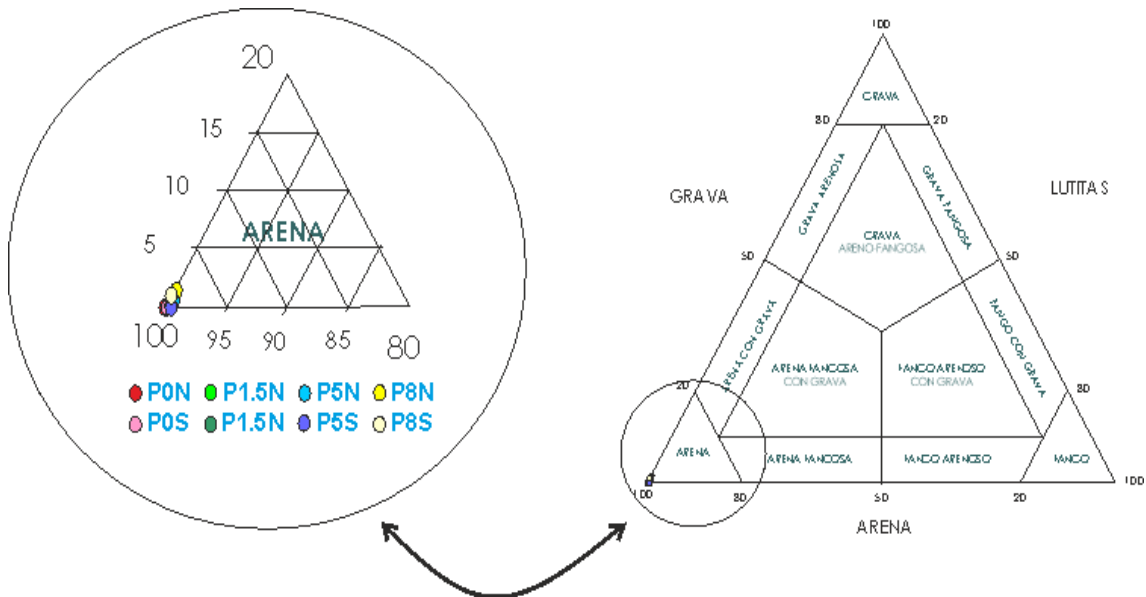
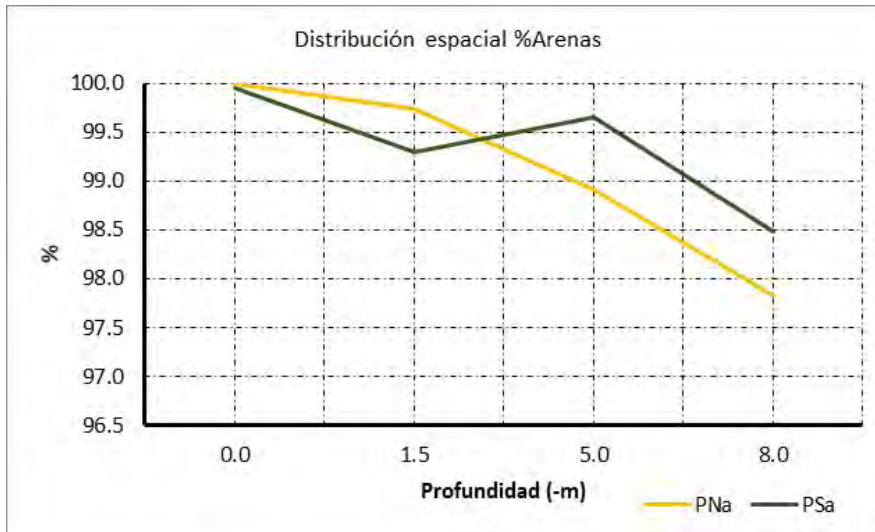


Figura 26. Triángulo sedimentario. Clasificación textura de las muestras

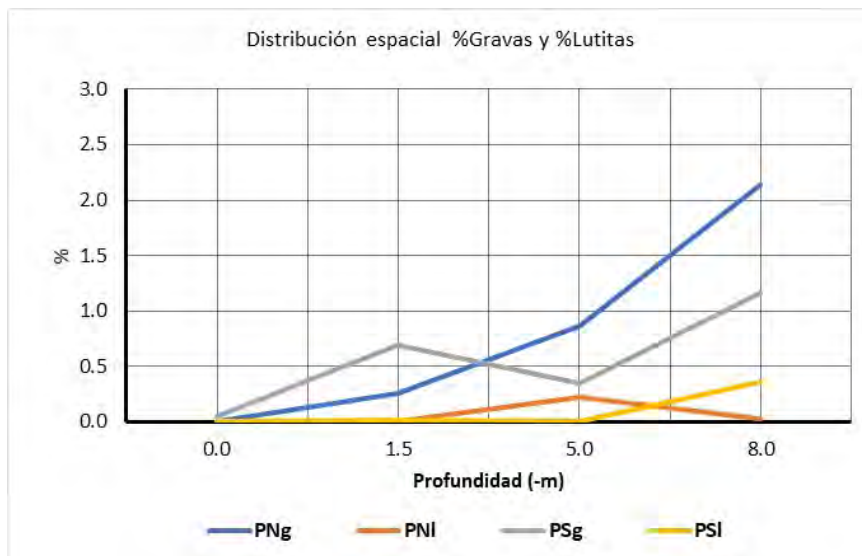
Teniendo en cuenta la distribución porcentual de los tres contingentes granulométricos principales, se observa que todas las estaciones de muestreo se corresponden con la categoría de *Arena*, lo que supone que la fracción de arenas ( $2\text{mm} > \Phi > 0.063\text{mm}$ ) es superior al 80%, mientras que las otras dos fracciones no superan conjuntamente el 20%. En concreto, en las muestras analizadas los porcentajes de arena son superiores al 97% en todas las muestras.

Como se observa en la gráfica siguiente el contenido de arena ( $2\text{mm} > \Phi > 0.063\text{mm}$ ) en el sedimento muestra un ligero descenso con la profundidad. En el perfil norte la reducción del porcentaje de arenas (PNa) es progresivo y con una clara correlación con el incremento de la profundidad y, en consecuencia, con una menor influencia del hidrodinamismo del oleaje. En el perfil sur, la tendencia del perfil de porcentaje de arenas (PSa) es similar al del perfil norte, si bien entre la cota de -1.5m y la de -5m se detecta un ligero incremento del porcentaje de arenas.



*Evolución del porcentaje de arena en el sedimento con el aumento de la profundidad*

Los porcentajes de finos y gravas no presentan valores significativos. El valor máximo de porcentaje de lutitas<sup>10</sup> ( $\Phi < 0.063\text{mm}$ ) se ha obtenido en la cota de -8m en los dos perfiles. En el perfil norte el valor ha sido de 0.22% y en el perfil sur de 0.36%.



*Evolución del porcentaje de lutitas y gravas con el aumento de la profundidad*

Respecto del porcentaje de gravas ( $\Phi > 2\text{mm}$ ) también se detecta un ligero incremento con la profundidad. El valor máximo de porcentaje de gravas se ha obtenido en la cota de -8m en los dos perfiles. En el perfil norte el valor ha sido de 2.14% y en el perfil sur de 1.16%.

<sup>10</sup> Lutitas: fangos + arcillas ( $\Phi < 0.063\text{mm}$ )

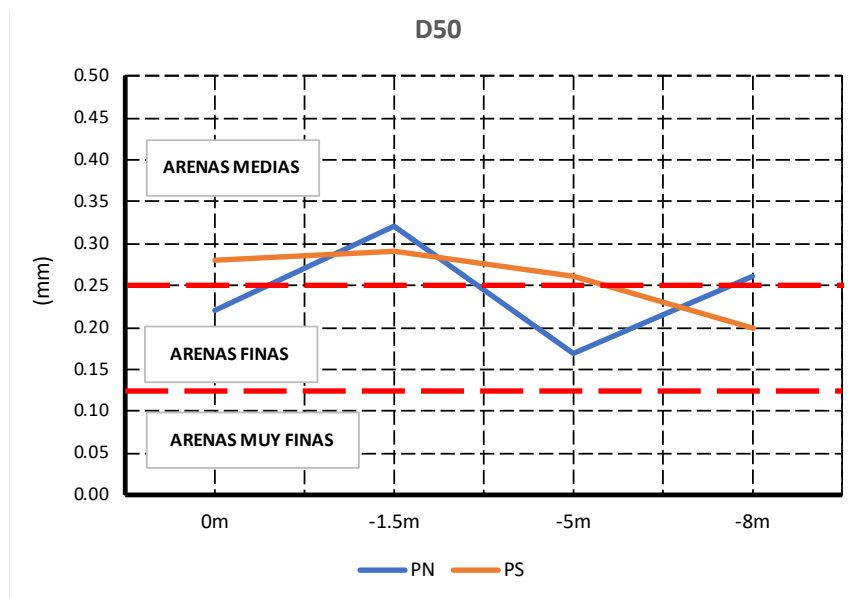


### 3.2.1.2. D50 (mm).

La D50 se corresponde con el percentil 50 de la distribución granulométrica de la muestra, es decir es el tamaño de grano situado justo en el medio. En la tabla y gráfica siguiente se presentan los resultados obtenidos.

D50	0m	-1.5m	-5m	-8m
PN	0.22	0.32	0.17	0.26
PS	0.28	0.29	0.26	0.2

Valores de D50(mm)



Distribución espacial de los valores de D50 (mm) en los dos perfiles

La gráfica muestra que el perfil sur (PS) presenta una reducción progresiva de la D50 de forma que desde la costa hasta -5m el valor de D50 se corresponde con una tipología de *Arenas medias* y una vez se llega a la profundidad de -8m se obtiene un valor propio de *Arenas finas*. En el caso del perfil norte (PN) no se observa una progresión clara relacionada con la profundidad, ya que mientras en 0m y -5m el valor de D50 se corresponde con las *Arenas finas*, a las profundidades de -1.5m y -8m ese valor se sitúa en el entorno de las *Arenas medias*.

### 3.2.1.3. Selección (Inclusive Graphic Standard Deviation).

La selección del sedimento muestra el grado de dispersión del tamaño de grano entorno a un valor central (talla media, mediana o moda). Hace referencia a la uniformidad de las partículas en términos de tamaño del grano. Si todas las partículas son de un tamaño similar el sedimento se clasifica como "Bien seleccionado". Pero si las partículas son de muy diferentes tamaños el sedimento se clasifica como "Pobrementemente seleccionado". Un

sedimento expuesto a las corrientes y a las olas tiende a ser seleccionado por la forma y el tamaño del grano. El grado de selección depende de las condiciones energéticas y el tiempo en el que las corrientes o el oleaje inciden sobre las partículas.

El parámetro *Inclusive graphic standard deviation* propuesto por Folk y Ward (1957)<sup>11</sup> es uno de los más utilizados para el cálculo de la selección del sedimento.

Estación	0m	-1.5m	-5m	-8m
Perfil norte (PN)	0.69	0.40	0.53	0.42
Perfil sur (PS)	0.49	0.57	0.47	0.57

Valores de IGSD – Selección en las muestras extraídas

$\sigma$	Descripción - Significación	Muestras
< 0.35	Muy bien seleccionada	
0.35 – 0.50	Bien seleccionada	PS0 - P1.5N -P5S -P8N
0.50 – 0.71	Moderadamente bien seleccionada	PN0 - P1.5S - P5N -P8S
0.71 – 1.00	Moderadamente seleccionada	
1.00 – 2.00	Pobrememente seleccionada	
2.00 – 4.00	Muy pobrememente seleccionada	
> 4.00	Extremadamente mal seleccionada	

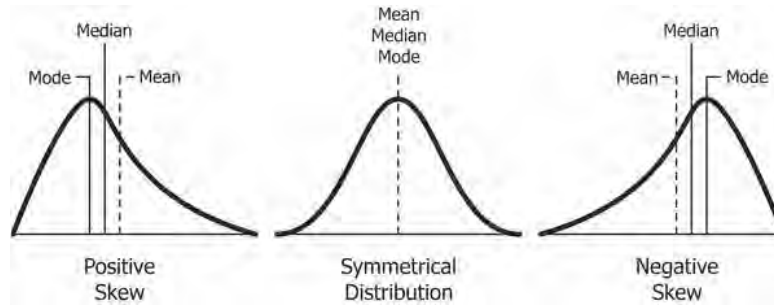
Interpretación resultados

Como se observa, el cálculo del estadístico da como resultado un sedimento que se alterna entre una calificación de “Bien seleccionada” y “Moderadamente bien seleccionada”.

#### 3.2.1.4. Simetría (Skewness).

Este parámetro muestra el grado de distorsión respecto de una curva típica de una distribución normal. Si la media se desplaza hacia tamaños gruesos, se tienen asimetrías negativas que indican que las variaciones de energía cinética media se desplazaron hacia valores más altos de lo normal. Una asimetría positiva, con la media más próxima a los valores finos que la mediana, indican que la energía cinética media osciló hacia valores más bajos de lo normal.

<sup>11</sup> FOLK, R.L.; WARD, W.C. (1957): A study in the significance of grain size parameter. *Journal of Petrology*, 37: 327-354.



Estación	0m	-1.5m	-5m	-8m
PN	-0.30	-0.022	0.008	-0.073
PS	0.14	0.036	0.097	-0.099

Resultados del cálculo de la simetría

Sk	Descripción - Significación	Muestras
1.0 a 0.3	Fuertemente desviada hacia las partículas finas	PS1.5
0.3 a 0.1	Desviada hacia las partículas finas	PS0
0.1 a -0.1	Casi simétrica	P1.5N - P5N - P5S - P8N - P8S
-0.1 a -0.3	Desviada hacia las partículas gruesas	PN0
-0.3 a -1.0	Fuertemente desviada hacia las partículas gruesas	

Interpretación de resultados

### 3.1.2.5. Curtosis.

Este parámetro analiza el peso o importancia de las colas de la distribución granulométrica. También se define como un parámetro que analiza la “agudeza” de la gráfica. Los valores más altos se dan cuando la mayor parte de las partículas se concentran alrededor de un pequeño número de tamaños.

Estación	0m	-1.5m	-5m	-8m
PN	1.07	0.95	1.28	1.03
PS	1.07	0.90	1.07	1.24

Resultados del cálculo de la Curtosis

Kg	Descripción - Significación	Muestras
>1.0	Leptocúrtica	PN0 - PS0 - PN5 - PS5 - P8N - P8S
1.0	Mesocúrtica	
<1.0	Platicúrtica	P1.5N - P1.5S

Interpretación de resultados

Como se observa en los resultados obtenidos todas las muestras en ambos perfiles, a excepción de la extraídas a -1.5m, presentan una clasificación de distribución leptocúrtica, es decir, una distribución que denota la relevancia de una o pocas clases



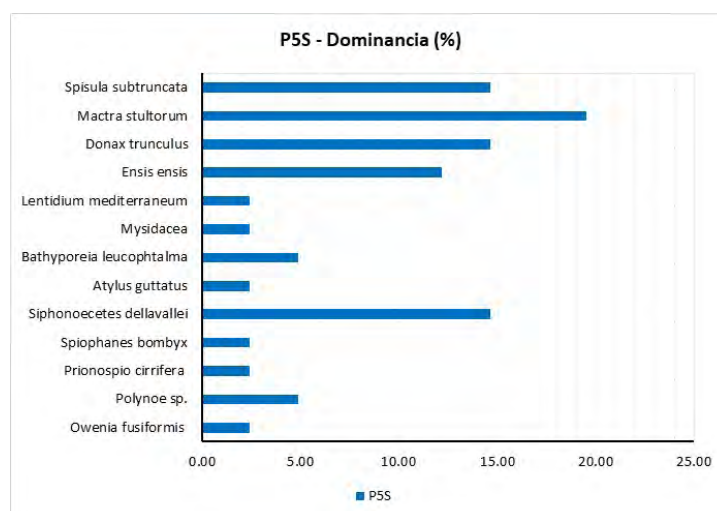
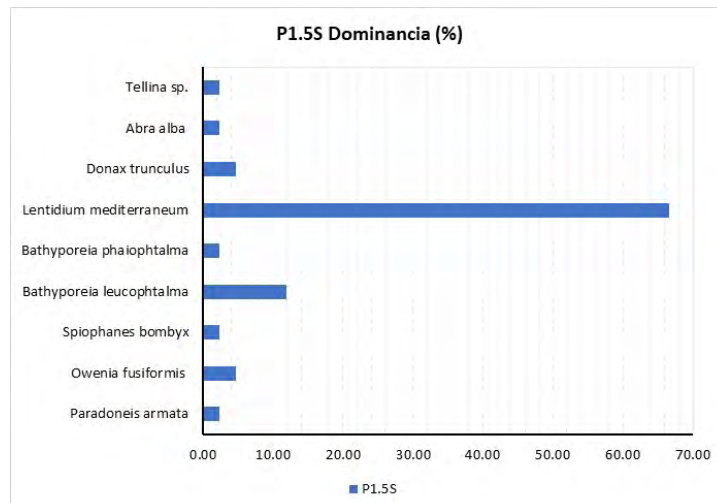
granulométricas y que origina una gráfica “angulosa”. En el caso de P1.5N y P1.5S, los resultados se corresponden con una distribución platicúrtica ya que presenta una curva es aplanada.

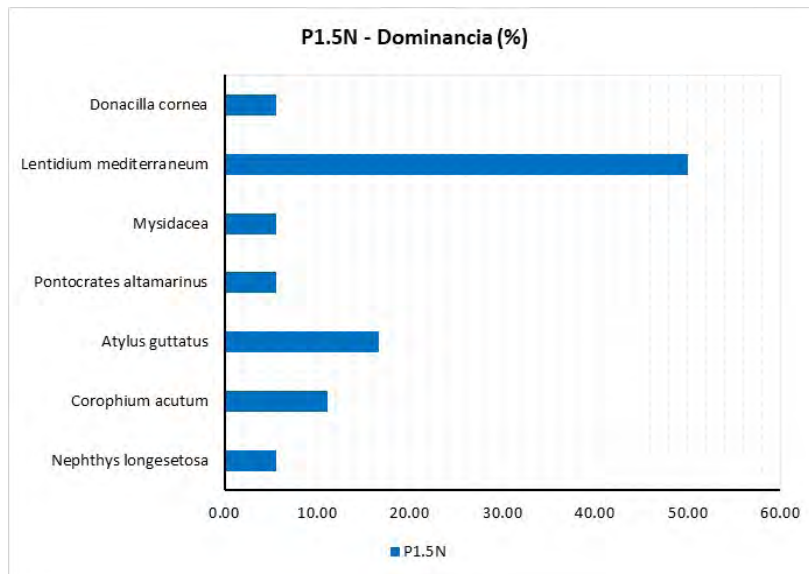
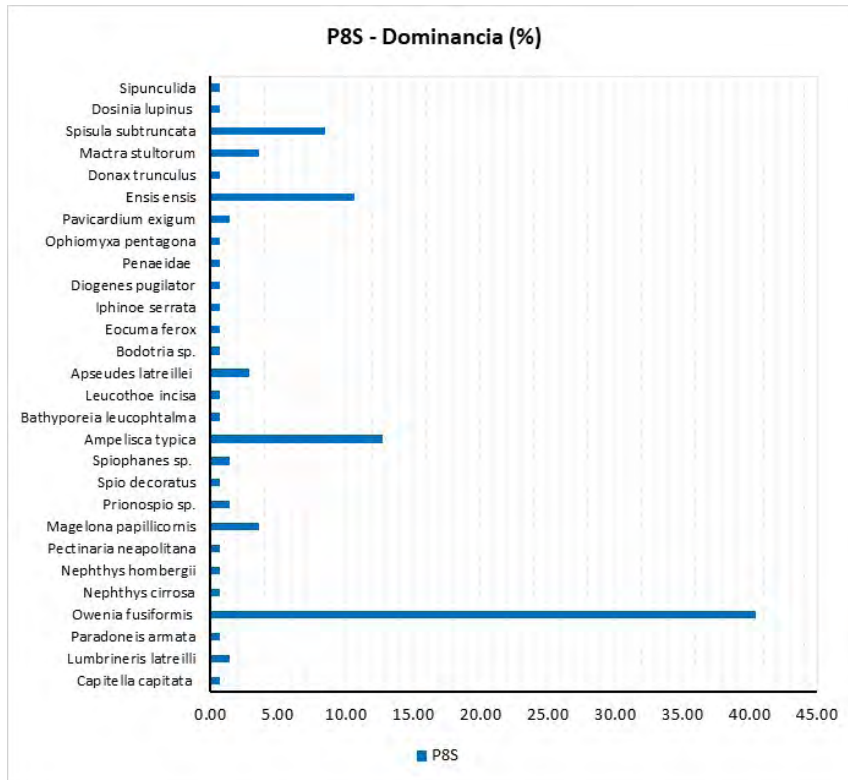
### 3.2.2. Estudio del poblamiento de macroinvertebrados bentónicos.

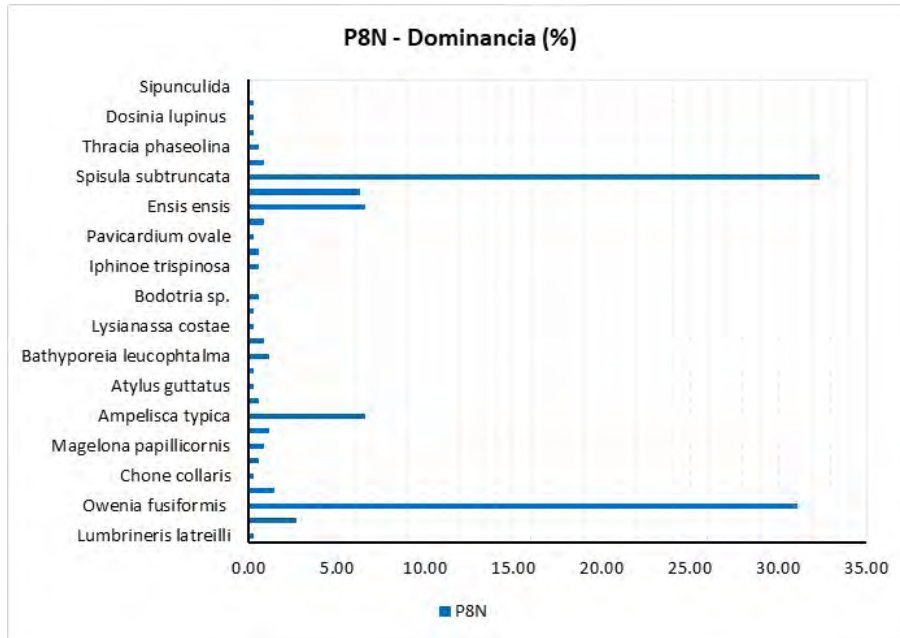
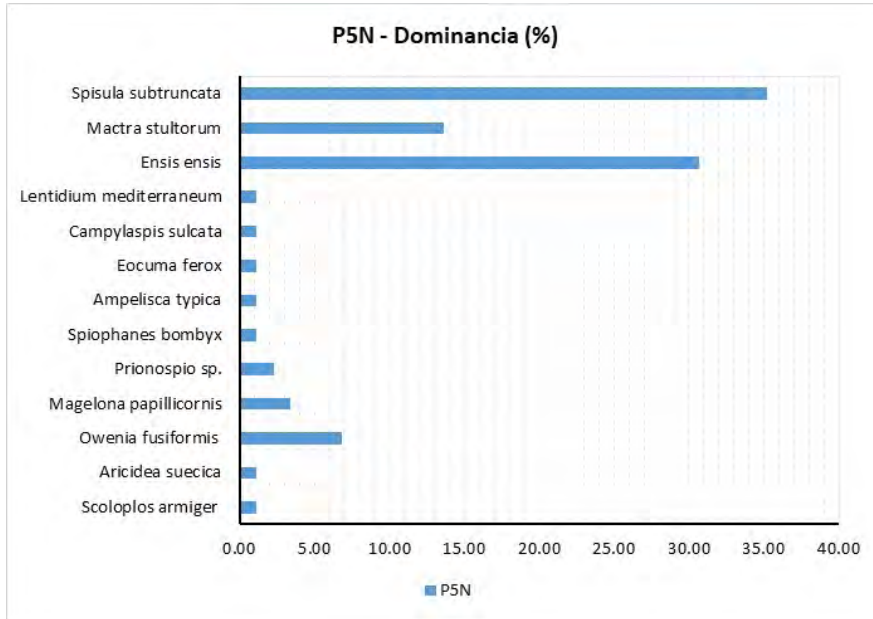
En el anejo 3 se presenta el resultado del análisis taxonómico realizado a las muestras extraídas en la zona de estudio. Para cada especie se señalan el número de ejemplares existentes en cada muestra.

#### 3.2.2.1. Dominancia.

En las gráficas siguientes se representan los valores de dominancia de cada una de las especies presentes en cada muestra.





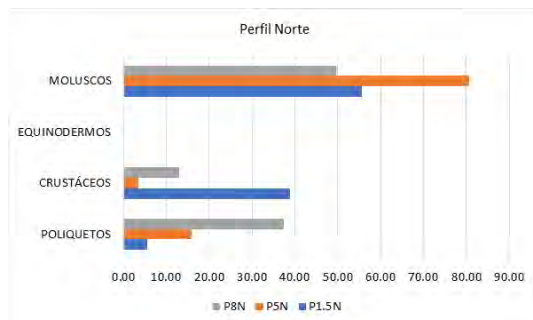


En la tabla siguiente se muestra para cada grupo taxonómico y muestra el valor de dominancia de los cuatro grupos taxonómicos principales en la estructuración del macrobentos sedimentario.

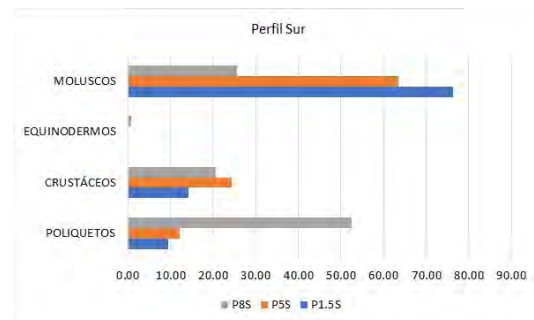
GRUPO TAXONÓMICO	P1.5S	P5S	P8S	P1.5N	P5N	P8N
<b>POLIQUETOS</b>	9.52	12.20	52.48	5.56	15.91	37.46
<b>CRUSTÁCEOS</b>	14.29	24.39	20.57	38.89	3.41	12.99
<b>EQUINODERMOS</b>	0.00	0.00	0.71	0.00	0.00	0.00
<b>MOLUSCOS</b>	76.19	63.41	25.53	55.56	80.68	49.55

*Dominancia (%) de cada taxón en cada muestra*





Valores de dominancia de taxones (%) en las muestras del perfil norte



Valores de dominancia de taxones (%) en las muestras del perfil sur

Los datos muestran que los moluscos son, con diferencia, el grupo de macrobentos que presenta mayor número de ejemplares en el conjunto de las muestras analizadas, seguido de los poliquetos y los crustáceos.

En la estación P8S los poliquetos se presentan como el grupo dominante, debido principalmente a los valores de abundancia mostrados por la especie *Owenia fusiformis*. En general mayor o menor dominancia de poliquetos se deriva, por un lado, por presentar un número relevante de especies y, por otro lado, por la importancia de la especie *Owenia fusiformis* en el poblamiento bentónico de la zona de estudio. A este respecto se observa un claro incremento de la especie conforme aumenta la profundidad, de tal forma que en las muestras obtenidas a -8m es donde se detectan las poblaciones más densas de esta especie.

Por lo que respecta a los moluscos, su valor de dominancia se relaciona también con la presencia de un número relevante de especies, pero también por los valores de abundancia de alguna de ellas, en este caso, por los valores de abundancia de *Spisula subtruncata*, *Macra stultorum* y *Lentidium mediterraneum*. Las dos primeras especies incrementan sus poblaciones conforme aumenta la profundidad, al contrario que *Lentidium mediterraneum*, la cual presenta sus poblaciones más densas en las muestras de -1.5m y disminuye conforme aumenta la profundidad.

### 3.2.2.2. Parámetros estructurales.

En la tabla siguiente se presentan los valores de diferentes estadísticos referidos, en este caso, a cada una de las muestras.

Estación muestreo	S	N	J'	H'(log2)
P1.5S	9	42	0.5728	1.816
P5S	13	41	0.8801	3.257
P8S	28	141	0.6761	3.25
P1.5N	7	18	0.7871	2.21
P5N	13	88	0.6792	2.513
P8N	29	331	0.6126	2.976

Valores de los principales estadísticos de caracterización de las muestras (S: riqueza específica; N: abundancia; J': índice de Pielou; H': índice de diversidad de Shannon)

Se observa una tendencia al incremento de especies (S) y ejemplares (N) en las muestras con el aumento de la profundidad, aspecto típico de las playas arenosas y abiertas, y que es coherente con la inestabilidad asociada con el grado de exposición al oleaje, de tal forma que conforme éste disminuye se observa una tendencia al incremento de ambos parámetros.

Por lo que respecta al índice de diversidad de Shannon (H'), se destacaría el resultado obtenido en la estación P1.5N que es el más bajo de todas las muestras. Ese valor está condicionado por la dominancia de dos especies, el molusco *Lentidium mediterraneum* y el crustáceo anfípodo *Bathyporeia leucophtalma*, ya que ambas suponen el 78.57% de todo el poblamiento y esta situación afecta al valor del índice de diversidad.

En cualquier caso, como se ha descrito para los parámetros anteriores, se identifica un incremento de la diversidad con el incremento de la profundidad.

En las muestras P5S y P8S se obtiene los valores más altos del índice y significativamente mayores que en el resto de la zona de estudio. En este caso, ese valor alto de diversidad se deriva de la presencia de un número relevante de especies y con una distribución de abundancia sin grandes diferencias.

El índice de Pielou que representa la uniformidad (equitividad) en la distribución numérica entre las diferentes especies del conjunto estudiado, muestra sus valores más altos en la estación P5S. Son los valores más cercanos a 1, por tanto, los que se corresponderían con una mejor estructuración del poblamiento. El valor más bajo se obtiene en P1.5S, de nuevo, derivado de la abundancia de las dos especies antes citadas, pero principalmente del molusco *Lentidium mediterraneum*.

### 3.2.2.3. Análisis de agrupamientos entre muestras.

En la gráfica siguiente se muestra el resultado del análisis de similitudes entre las tres muestras considerando la matriz de abundancia.

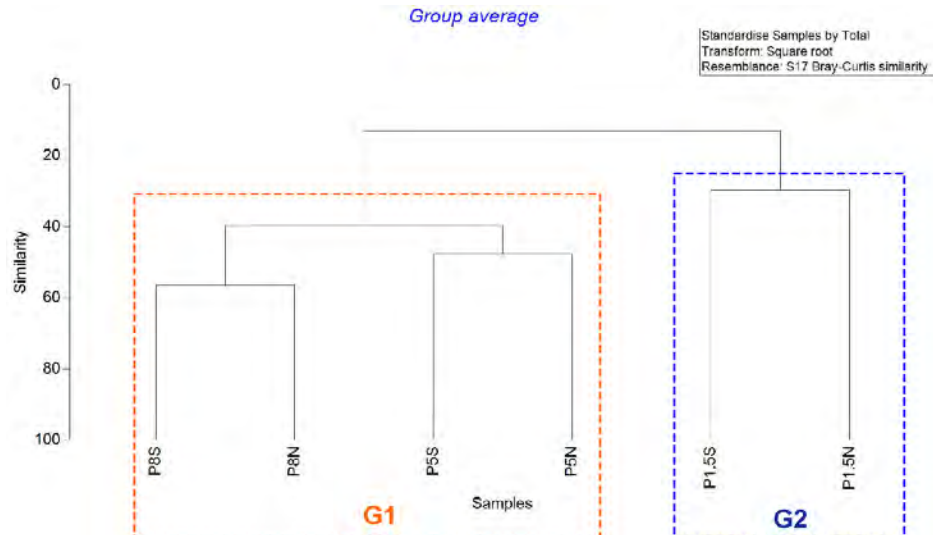


Diagrama clúster de similitudes entre las muestras (matriz abundancia).

El análisis de similitudes entre las muestras da como resultado la existencia de dos agrupamientos:

- G1: formado por las muestras tomadas a -5m y a -8m. A su vez, este agrupamiento muestra una cierta diferenciación entre las muestras tomadas a 5m y 8m de profundidad respectivamente.
- G2: formado por las muestras tomadas a -1.5m.

### 3.2.4.2. Adscripción bionómica.

La distribución de las comunidades bentónicas existentes en los fondos marinos en la zona de estudio conforme a los datos disponibles del *Estudio Ecocartográfico del litoral de las provincias de Alicante y Valencia* (MAGRAMA, 2007)<sup>12</sup> se corresponde con las comunidades denominadas en ese estudio como comunidad de las *Arenas finas de altos niveles* y la comunidad de las *Arenas finas bien calibradas*.

La descripción de estas comunidades adoptando la nomenclatura y contenidos del Inventario Español de Hábitats Marinos<sup>13</sup> es la siguiente:

<sup>12</sup> Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente (2007). Estudio Ecocartográfico del litoral de las provincias de Alicante y Valencia. <http://www.mapama.gob.es/es/costas>.

<sup>13</sup> Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, (2012). Guía Interpretativa. Inventario Español de Hábitats y Especies Marinos. Madrid: Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente, Secretaría General Técnica, Centro de Publicaciones. 231pp.



- **Arenas finas de altos niveles (arenas finas superficiales).** Esta comunidad se incluye en el hábitat de la *Arenas y arenas fangosas infralitorales y circalitorales* (Código hábitat: 030402). Las arenas finas superficiales se localizan en costas abiertas o semiabiertas donde la acción del hidrodinamismo (oleaje) es un factor relevante. Esta comunidad se localiza entre la costa y los 3 ó 4 primeros metros de profundidad. En este tipo de fondos no existen macrófitos y las especies dominantes son principalmente moluscos bivalvos de las familias Veneridae, Donacidae y Tellinidae, como *Chamelea gallina*, *Donax trunculus*, *Tellina tenuis*, *T. planata*, *T. pulchella*, *T. tenuis* o *Gari depressa*.
- **Arenas finas bien calibradas.** Esta comunidad se incluye en el hábitat de la *Arenas fangosas infralitorales y circalitorales* (Código hábitat: 030402) y en particular en el subhábitat *Arenas finas infralitorales bien calibradas* (Código hábitat: 03040220). Esta comunidad bentónica se localiza por debajo de los fondos de arenas finas superficiales, donde el oleaje deja de tener un efecto directo y relevante. En estos entornos aparecen unas arenas muy homogéneas de origen terrígeno poco enfangadas. Ocupan grandes extensiones del lecho marino alcanzando profundidades en torno a -20m o -25m, en aquellos fondos donde esta comunidad no tiene limitada su extensión por la presencia de praderas de fanerógamas marinas.

La fauna de este tipo de fondos está constituida mayoritariamente por moluscos, crustáceos, equinodermos y peces, con ausencia de algas y escasez de organismos suspensívoros. Entre los moluscos dominan diversas especies de bivalvos (*Chamelea gallina*, *Venerupis decussata*, *V. pullastra*, *Psammocola depressa*, *Cerastoderma edule*, *Donacilla cornea*, *Ensis ensis*, *Solen marginatus*, *Callista chione*, *Macra stultorum*, *Spisula subtrucata*, *Dosinia lupinus*, *Tellina incarnata*) y gastrópodos de las familias Nassariidae (*Nassaricus reticulatus*, *N. mutabilis*) y Naticidae (*Neverita josephina*, *Euspira catena*). Entre los poliquetos se pueden mencionar a *Nephtys hombergii*, *Glycera convoluta*, *Sigalion mathilde*, *Onuphis eremita*, *Eteone syphonodonta*, *Ophelia bicornis* y *Scoloplos armiger*, y entre los crustáceos son frecuentes los decápodos *Philocheiras monacanthus*, *Diogenes pugilator*, *Portumnus latipes*, *Liocarcinus vernalis*, *Crangon crangon* o *Macropipus barbatus*. También están presentes algunos isópodos (*Eurydice pulcra*) y anfípodos (*Haustorius arenarius* y *Bathyporeia* spp.). Entre los equinodermos dominan las estrellas del género

*Astropecten* y los erizos irregulares *Echinocardium cordatum* y *Echinocyamus pusillus*. Son también frecuentes diversas especies de peces, especialmente los peces planos, como *Scophthalmus rhombus* o *Bothus podas*, y otros como el raro (*Xyrichtys novacula*), las arañas de mar (*Trachinus draco*, *Echiichthys vipera*), los torpedos (*Torpedo marmorata*, *T. torpedo*) o el águila marina (*Myliobatis aquila*). En las costas atlánticas las especies más características de los fondos someros infralitorales de arenas finas ligeramente fangosas son *Echinocardium cordatum* y *Ensis* spp.

En la zona de estudio, los datos obtenidos a partir del análisis de las muestras extraídas permiten señalar que en la zona representada por las estaciones de muestreo P1.5N y P1.5S se correspondería con la comunidad (o biocenosis) de las *Arenas finas de altos niveles*. Esa comunidad, en la zona presenta una buena estructuración bionómica y en ella, además, se identifica los que se conoce como *Facies de *Lentidium mediterraneum**, la cual deriva de la abundancia de este molusco bivalvo y que se asocia con la existencia de aportes dulceacuícolas.

La tipología del substrato y del poblamiento bentónico existente en el resto de las estaciones de muestreo (P5N, P5S, P8N y P8S) se corresponde con la comunidad de las *Arenas finas bien calibradas*.

De esta forma, los resultados obtenidos en el presente estudio no muestran variación alguna respecto de la clasificación de las comunidades bentónicas presente en el *Estudio Ecocartográfico del litoral de las provincias de Alicante y Valencia (op.cit.)*.

Por último, el límite entre de ambas comunidades hay que entenderlo como una zona de transición que depende esencialmente del hidodinamismo derivado del oleaje y no como un límite concreto. Por tanto, en la zona este límite se situaría en torno a la batimétrica de 3m, si bien pudiendo ser algo menor en algún punto. En cualquier caso, estas conclusiones se obtienen de a partir de un estudio puntual en el tiempo y en el espacio y para delimitar con mayor precisión la ubicación y amplitud de esa zona de transición sería preciso disponer de un muestreo más intenso espacial y temporalmente.

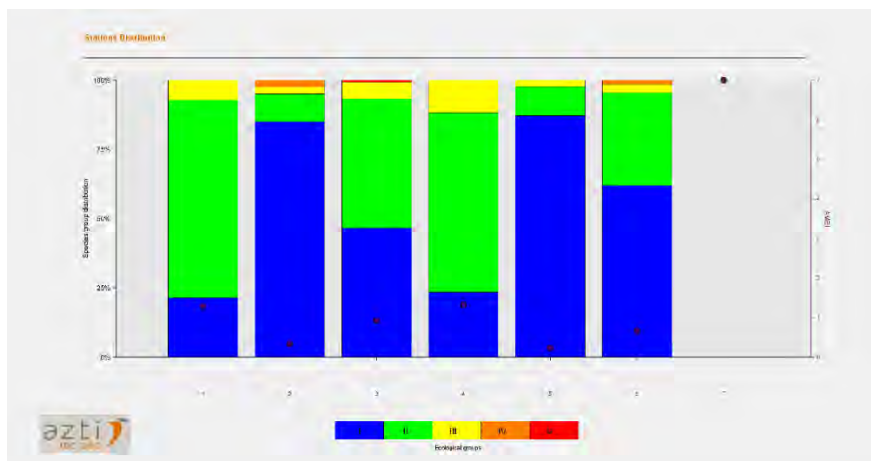
### **3.2.2.5. Estado ambiental de los fondos marinos de la zona de estudio.**

Atendiendo a la base de datos de especies y su respectiva clasificación en los diferentes grupos ecológicos o grupos tróficos desarrollada por el laboratorio de AZTI<sup>14</sup> para el

---

<sup>14</sup> [www.azti.es](http://www.azti.es)

cálculo del índice AMBI<sup>15</sup> y que se va actualizando periódicamente (última actualización: 2017), se obtiene que en las muestras objeto del presente estudio el porcentaje de los diferentes grupos es el siguiente:



Distribución porcentual de los diferentes grupos tróficos en cada muestra

Atendiendo a la clasificación de cada especie en cada una de las muestras a analizar en función del grupo ecológico al que quedaría adscrita, se obtiene el siguiente valor de índice M-AMBI en cada una de las tres muestras.

M-AMBI	Status
≥0.77	High
0.76-0.53	Good
0.52-0.38	Moderate
0.37-0.20	Poor
≤0.20	Bad

Clasificación de las muestras conforme al valor de M-AMBI

Stations	AMBI	Diversity	Richness	X	Y	Z	M-AMBI	Status
Bad	6	0	0	3.2097	-2.5612	-0.43214	-7.68E-17	Bad
High	0.23	3.17	28	-1.8521	1.9301	0.26445	1	High
P1.5S	1.2857	1.8158	9	0.060911	-0.36324	-0.067153	0.56321	Good
P5S	0.3375	3.1685	12	-1.2339	0.6057	0.19222	0.80277	High
P8S	0.92222	3.1099	25	-1.4583	1.5599	0.24106	0.92066	High
P1.5N	1.3235	2.0119	6	0.060095	-0.52863	-0.044736	0.54758	Good
P5N	0.22674	2.4118	12	-0.79963	0.29234	0.053654	0.72277	Good
P8N	0.66109	2.9405	28	-1.5542	1.7688	0.22317	0.95114	High

Cálculo del valor de M-AMBI en cada muestra y clasificación del estado ambiental

<sup>15</sup> BORJA, A.; MUXICA, I. (2005). Guidelines for the use of AMBI (AZTOI's Marine Biotic Index) in the assessment of the benthic ecological quality. Marine Pollution Bulletin 50, 787-789.



Como se observa en la tabla, los resultados obtenidos muestran que la zona de estudio presenta un estado ambiental entre Bueno y Alto.

### 3.3. CARACTERIZACIÓN DE LOS FONDOS DE SUBSTRATO DURO.

El hábitat identificado se correspondería con señalado por Templado et al (2012)<sup>16</sup> como “Substratos rocosos infralitorales” (código 0301).

En este tipo de substratos rocosos someros, el grado de exposición al hidrodinamismo (oleaje) y grado de exposición a la luz, son los dos factores principales de organización del sistema. De tal forma que, unido a la orografía o morfología del substrato (inclinación, orientación, etc.) da lugar a la presencia de diferentes tipologías de ambientes o hábitats.

Atendiendo al factor de iluminación distinguen entre comunidades fotófilas (iluminación intensa y directa) y comunidades esciáfilas (iluminación atenuada o en umbría). Entre ambas tipologías existe una zona de transición que se conoce como comunidades hemiesciáfilas.

Las comunidades fotófilas están dominadas y caracterizadas por lo recubrimientos algares, mientras que en los hábitats esciáfilos la presencia de especies animales sésiles es muy relevante.

Respecto al hidrodinamismo, Templado et al (op.cit.) señalan que, atendiendo a la influencia del oleaje dominante, pueden distinguirse en líneas generales, tres franjas o niveles dentro del infralitoral:

- La primera, más superficial, corresponde a la zona de influencia directa del oleaje y se caracteriza por la turbulencia del agua, que puede moverse en todas direcciones, a veces de forma violenta. Esta franja alcanza los primeros metros de profundidad, normalmente hasta unos 5-10 m, dependiendo de las zonas (alcanza mayor amplitud en las costas atlánticas).

---

<sup>16</sup> *TEMPLADO, J.; BALLESTEROS, E.; GALPARSORO, I.; BORJA, A.; SERRANO, A.; MARTÍN, L.; BRITO, A. (2012). Guía Interpretativa: Inventario español de hábitats marinos. Ministerio de Agricultura, Alimentación y Medio Ambiente. 231pp.*

- Un segundo nivel corresponde a la franja que recibe una influencia indirecta del oleaje, que determina un movimiento de vaivén, pero no turbulento; suele extenderse hasta unos 10-15 m.
- Por último, por debajo de este nivel los movimientos del agua suelen ser unidireccionales o laminares, no estando influenciados por el oleaje.

Como se puede observar la complejidad de variables origina que se trate de un hábitat donde potencialmente puede localizarse con una notable diversidad de comunidades biológicas. Este es el caso de la zona de estudio, donde se identifican zonas iluminadas y zonas sombría, y dentro de estas, zonas con diferente grado de exposición al oleaje. En las zonas más someras de este substrato rocoso, el efecto erosivo del oleaje y el efecto abrasivo del sedimento de los fondos circundantes movilizado por el oleaje hace que los recubrimientos sean menos diversos y de menor porte.



*Imagen del efecto del sedimento sobre el substrato rocoso. Se aprecia en la mitad izquierda de la imagen como el sedimento llega a enterrar parte del substrato rocoso.*



*Zona de substrato rocoso de poca envergadura en las zonas más someras. El escaso tamaño de estos substratos facilita que sufran procesos de enteramiento y desenterramiento en función del hidrodinamismo y los temporales.*



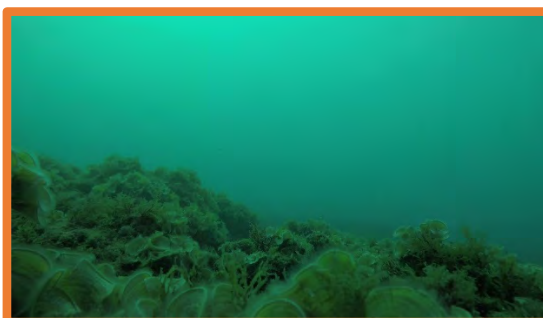
Imagen de la complejidad estructural del sustrato rocoso con superficies horizontales, verticales, inclinadas, iluminadas en umbría, etc.



Superficies horizontales iluminadas con recubrimientos fotófilos de *Dictyotales*



Superficies inclinadas con recubrimientos hemiescífílos de *Halimeda tuna*



Detalle de superficie fotófila con recubrimiento de *Padina pavonica*

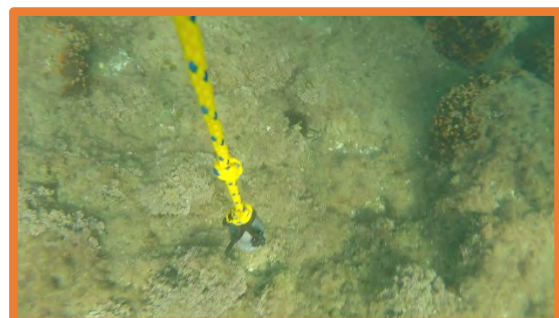
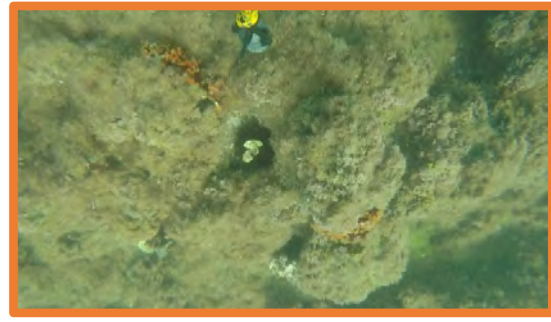


Imagen de superficie inclinada. Se observa la presencia de *Corallina sp*, *Paracentrotus lividus* y *Oculina patagonica*





Recubrimiento con *Udotea petiolata* y *Halimeda tuna*



Recubrimiento de *Corallina* sp, *Paracentrotus lividus*, *Oculina patagonica* y *Myriapora truncata*.



Imagen de recubrimiento esciáfilo en las zonas protegidas de umbría.

Si bien, como se ha señalado, existe una gran complejidad estructural y, por tanto, de hábitats, son las biocenosis de algas fotófilas las que dominan el recubrimiento del substrato rocoso. Esta biocenosis está presente sobre las superficies rocosas, más o menos fuertemente iluminadas y con diferentes grados de exposición al hidrodinamismo. Puede encontrarse, desde escasos centímetros por debajo del nivel medio del mar hasta llegar incluso hasta los 40 metros de profundidad, en función de la transparencia de la masa de agua. En ella existe una clara preponderancia de las especies algales, que se traduce en una gran riqueza de especies, tanto algales como de endofauna. Las especies dominantes de este poblamiento son *Halopteris scoparia*, *Padina pavonica*, *Dasycladus vermiculairs*, *Stypocaulon scoparium*, *Jania rubens*, *Dictyota dichotoma*, *Cystoseira crinita* y *Dictyopteris membranacea*. En otras zonas costeras del mediterráneo este poblamiento está dominado por distintas especies de *Cystoseiras*, las cuales llegan a formar poblamientos densos denominados bosques.

La fauna móvil de estas comunidades es muy rica, donde abundan los equinodermos, tales como erizos (*Paracentrotus lividus* y *Arbacia lixula*), estrellas de mar (*Echinaster sepositus*), ofiuras (*Ophiothrix fragilis*) y holoturias (*Holothuria tubulosa*). Otro grupo abundante en este tipo de comunidades son los moluscos, entre los que destacan las especies *Cerithium vulgatum*, *Pisania striata*, *Nassarius incrassatus*, *Fasciolaria lignaira*, *Gibbula* spp, *Bittium* spp, *Octopus vulgaris* y *Sepia officinalis*.

La fauna nectónica es también muy diversa donde abundan especies de lábridos: *Coris julis* (doncella), *Thalassoma pavo* (fadri), *Symphodus tinca*, *S. ocellatus*, *S. mediterraneus*; serránidos: *Serranus scriba*; espáridos: *Sarpa salpa* (salpa), *Diplodus sargus* (sargo), *D. vulgaris* (vidriada); blénidos: *Parablennius rouxi* (babosa) y *Parablennius sanguinolentus* (lagartina); escorpénidos: *Scorpaena porcus* (rascacio), pomacéntridos: *Chromis chromis* (castañuela).



Imagen de un ejemplar de *Dasyatis pastinaca* en los substratos rocosos de la zona de estudio

La dinámica de estas comunidades presenta una marcada estacionalidad, donde las especies se encuentran muy bien representadas en primavera, mientras que en época invernal no se encuentran tan desarrolladas.

Este documento ha sido realizado por el equipo técnico de Saplaya consultores s.l., bajo la dirección técnica del abajo firmante.

En Valencia a 27 de julio de 2020.

SAPLAYA CONSULTORES, S.L.  
C.I.F. B-97.695.084  
Av. La Huerta, 32 18  
46120 ALBORAYA

Ignacio Giner Ponce



## ANEJOS

## Anejo 1. Resultados del análisis granulométrico de las muestras.



<b>INFORME DE ENSAYO</b>	
<b>Nº de Registro</b>	<b>2020/023523</b>

<b>Datos del destinatario</b>	<b>B97695084</b>
SAPLAYA CONSULTORES S.L.	
Av. de la Huerta, 32 - Pta. 18 46120 Alboraya (España)	
DNI/CIF B97695084	

<b>Datos de la muestra</b>			
<b>INFORMACIÓN DADA POR SAPLAYA CONSULTORES</b>			
<b>Tipo de muestra:</b>	Sedimento marino	<b>Fecha toma de muestra:</b>	05.05.2020
<b>Tipo de toma de muestra:</b>	---		
<b>Realizada por:</b>	SAPLAYA CONSULTORES		
<b>Ref./punto de toma de muestra:</b>	P0 N		
<b>Volumen de muestra:</b>	1 KG		
<b>Fecha recepción de muestra:</b>	05.05.2020	<b>Fecha inicio análisis:</b>	05.05.2020
		<b>Fecha final análisis:</b>	08.05.2020

Parámetros	Resultados	Unidades	Incert.	V.P.	Método Ensayo
% ARENAS	100	%	5 %		PEE-GA/489
% FINOS	<1,0	%	5 %		PEE-GA/489
% GRUESOS	<1,0	%	5 %		PEE-GA/489
CONCENTRACION DE SOLIDOS	1,70	t/m3			PEE-GA/489
Granulometría superior a 0,045 mm	<0,1	%	10 %		PEE-GA/489
Granulometría superior a 0,063 mm	1,7	%	10 %		PEE-GA/489
Granulometría superior a 0,125 mm	28	%	10 %		PEE-GA/489
Granulometría superior a 0,18 mm	37	%	10 %		PEE-GA/489
Granulometría superior a 0,25 mm	15	%	10 %		PEE-GA/489
Granulometría superior a 0,35 mm	12	%	10 %		PEE-GA/489
Granulometría superior a 0,5 mm	2,4	%	10 %		PEE-GA/489
Granulometría superior a 0,6 mm	0,7	%	10 %		PEE-GA/489
Granulometría superior a 0,71 mm	3,7	%	10 %		PEE-GA/489
Granulometría superior a 1 mm	0,8	%	10 %		PEE-GA/489
Granulometría superior a 1,4 mm	0,1	%	10 %		PEE-GA/489
Granulometría superior a 2 mm	<0,1	%	10 %		PEE-GA/489
Granulometría superior a 4 mm	<0,1	%	10 %		PEE-GA/489
D50	0				PEE_GA_489

**Observaciones:**

Este informe afecta exclusivamente a la muestra sometida a ensayo.  
 Dicho informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito de Gamaser S.L.  
 Las incertidumbres corresponden a su máximo valor en el intervalo de medida. Las no indicadas en el Informe de Ensayo están a disposición del cliente.

Ensayos realizados en Paterna y validados por: Bibiana Perez Cabo (Responsable Producción Físico-Química)  
 Firmado en Paterna a 11/05/2020

Documento firmado electrónicamente. Autenticidad verificable en <https://valide.redsara.es/valide/>





<b>INFORME DE ENSAYO</b>	
<b>Nº de Registro</b>	<b>2020/023524</b>

<b>Datos del destinatario</b>	<b>B97695084</b>
-------------------------------	------------------

SAPLAYA CONSULTORES S.L.

Av. de la Huerta, 32 - Pta. 18  
46120 Alboraya (España)

DNI/CIF B97695084

**Datos de la muestra**

**INFORMACIÓN DADA POR SAPLAYA CONSULTORES**

Tipo de muestra: Sedimento marino

Fecha toma de muestra: 05.05.2020

Tipo de toma de muestra: ---

Realizada por: SAPLAYA CONSULTORES

Ref./punto de toma de muestra: PO S

Volumen de muestra: 1 KG

Fecha recepción de muestra: 05.05.2020

Fecha inicio análisis: 05.05.2020

Fecha final análisis: 12.05.2020

Parámetros	Resultados	Unidades	Incert.	V.P.	Método Ensayo
% ARENAS	99,95	%	5 %		PEE-GA/489
% FINOS	0,00	%	5 %		PEE-GA/489
% GRUESOS	0,05	%	5 %		PEE-GA/489
CONCENTRACION DE SOLIDOS	1,70	t/m3			PEE-GA/489
Granulometría superior a 0,045 mm	0,00	%	10 %		PEE-GA/489
Granulometría superior a 0,063 mm	0,29	%	10 %		PEE-GA/489
Granulometría superior a 0,125 mm	11,66	%	10 %		PEE-GA/489
Granulometría superior a 0,18 mm	25,36	%	10 %		PEE-GA/489
Granulometría superior a 0,25 mm	46,17	%	10 %		PEE-GA/489
Granulometría superior a 0,35 mm	14,80	%	10 %		PEE-GA/489
Granulometría superior a 0,5 mm	0,620	%	10 %		PEE-GA/489
Granulometría superior a 0,6 mm	0,38	%	10 %		PEE-GA/489
Granulometría superior a 0,71 mm	0,43	%	10 %		PEE-GA/489
Granulometría superior a 1 mm	0,15	%	10 %		PEE-GA/489
Granulometría superior a 1,4 mm	0,08	%	10 %		PEE-GA/489
Granulometría superior a 2 mm	0,05	%	10 %		PEE-GA/489
Granulometría superior a 4 mm	0,00	%	10 %		PEE-GA/489
D50	0,27				PEE_GA_489

**Observaciones:**

Este informe afecta exclusivamente a la muestra sometida a ensayo.

Dicho informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito de Gamaser S.L.

Las incertidumbres corresponden a su máximo valor en el intervalo de medida. Las no indicadas en el Informe de Ensayo están a disposición del cliente.

Ensayos realizados en Paterna y validados por: Bibiana Perez Cabo (Responsable Producción Físico-Química)

Firmado en Paterna a 13/05/2020

Documento firmado electrónicamente. Autenticidad verificable en <https://valide.redsara.es/valide/>



<b>INFORME DE ENSAYO</b>	
<b>Nº de Registro</b>	<b>2020/023525</b>

<b>Datos del destinatario</b>	<b>B97695084</b>
SAPLAYA CONSULTORES S.L.	
Av. de la Huerta, 32 - Pta. 18 46120 Alboraya (España)	
DNI/CIF B97695084	

<b>Datos de la muestra</b>			
<b>INFORMACIÓN DADA POR SAPLAYA CONSULTORES</b>			
Tipo de muestra: Sedimento marino	Fecha toma de muestra: 05.05.2020		
Tipo de toma de muestra: ---			
Realizada por: SAPLAYA CONSULTORES			
Ref./punto de toma de muestra: P1,5 N			
Volumen de muestra: 1 KG			
Fecha recepción de muestra: 05.05.2020	Fecha inicio análisis: 05.05.2020	Fecha final análisis: 12.05.2020	

Parámetros	Resultados	Unidades	Incert.	V.P.	Método Ensayo
% ARENAS	99,75	%	5 %		PEE-GA/489
% FINOS	0,00	%	5 %		PEE-GA/489
% GRUESOS	0,25	%	5 %		PEE-GA/489
CONCENTRACION DE SOLIDOS	1,70	t/m3			PEE-GA/489
Granulometría superior a 0,045 mm	0,00	%	10 %		PEE-GA/489
Granulometría superior a 0,063 mm	0,09	%	10 %		PEE-GA/489
Granulometría superior a 0,125 mm	1,16	%	10 %		PEE-GA/489
Granulometría superior a 0,18 mm	13,98	%	10 %		PEE-GA/489
Granulometría superior a 0,25 mm	49,01	%	10 %		PEE-GA/489
Granulometría superior a 0,35 mm	32,83	%	10 %		PEE-GA/489
Granulometría superior a 0,5 mm	1,63	%	10 %		PEE-GA/489
Granulometría superior a 0,6 mm	0,42	%	10 %		PEE-GA/489
Granulometría superior a 0,71 mm	0,38	%	10 %		PEE-GA/489
Granulometría superior a 1 mm	0,15	%	10 %		PEE-GA/489
Granulometría superior a 1,4 mm	0,10	%	10 %		PEE-GA/489
Granulometría superior a 2 mm	0,09	%	10 %		PEE-GA/489
Granulometría superior a 4 mm	0,17	%	10 %		PEE-GA/489
D50	0,32				PEE_GA_489

**Observaciones:**

Este informe afecta exclusivamente a la muestra sometida a ensayo.  
 Dicho informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito de Gamaser S.L.  
 Las incertidumbres corresponden a su máximo valor en el intervalo de medida. Las no indicadas en el Informe de Ensayo están a disposición del cliente.

Ensayos realizados en Paterna y validados por: Bibiana Perez Cabo (Responsable Producción Físico-Química)  
 Firmado en Paterna a 13/05/2020

Documento firmado electrónicamente. Autenticidad verificable en <https://valide.redsara.es/valide/>



<b>INFORME DE ENSAYO</b>	
<b>Nº de Registro</b>	<b>2020/023526</b>

<b>Datos del destinatario</b>	<b>B97695084</b>
-------------------------------	------------------

SAPLAYA CONSULTORES S.L.

Av. de la Huerta, 32 - Pta. 18  
46120 Alboraya (España)

DNI/CIF B97695084

**Datos de la muestra**

**INFORMACIÓN DADA POR SAPLAYA CONSULTORES**

Tipo de muestra: Sedimento marino

Fecha toma de muestra: 05.05.2020

Tipo de toma de muestra: ---

Realizada por: SAPLAYA CONSULTORES

Ref./punto de toma de muestra: P1,5 S

Volumen de muestra: 1 KG

Fecha recepción de muestra: 05.05.2020

Fecha inicio análisis: 05.05.2020

Fecha final análisis: 12.05.2020

Parámetros	Resultados	Unidades	Incert.	V.P.	Método Ensayo
% ARENAS	99,30	%	5 %		PEE-GA/489
% FINOS	0,01	%	5 %		PEE-GA/489
% GRUESOS	0,69	%	5 %		PEE-GA/489
CONCENTRACION DE SOLIDOS	1,70	t/m3			PEE-GA/489
Granulometría superior a 0,045 mm	0,01	%	10 %		PEE-GA/489
Granulometría superior a 0,063 mm	0,10	%	10 %		PEE-GA/489
Granulometría superior a 0,125 mm	10,56	%	10 %		PEE-GA/489
Granulometría superior a 0,18 mm	25,06	%	10 %		PEE-GA/489
Granulometría superior a 0,25 mm	32,58	%	10 %		PEE-GA/489
Granulometría superior a 0,35 mm	25,83	%	10 %		PEE-GA/489
Granulometría superior a 0,5 mm	2,74	%	10 %		PEE-GA/489
Granulometría superior a 0,6 mm	1,24	%	10 %		PEE-GA/489
Granulometría superior a 0,71 mm	0,49	%	10 %		PEE-GA/489
Granulometría superior a 1 mm	0,58	%	10 %		PEE-GA/489
Granulometría superior a 1,4 mm	0,12	%	10 %		PEE-GA/489
Granulometría superior a 2 mm	0,31	%	10 %		PEE-GA/489
Granulometría superior a 4 mm	0,38	%	10 %		PEE-GA/489
D50	0,29				PEE_GA_489

**Observaciones:**

Este informe afecta exclusivamente a la muestra sometida a ensayo.

Dicho informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito de Gamaser S.L.

Las incertidumbres corresponden a su máximo valor en el intervalo de medida. Las no indicadas en el Informe de Ensayo están a disposición del cliente.

Ensayos realizados en Paterna y validados por: Bibiana Perez Cabo (Responsable Producción Físico-Química)

Firmado en Paterna a 13/05/2020

Documento firmado electrónicamente. Autenticidad verificable en <https://valide.redsara.es/valide/>





SAPLAYA CONSULTORES S.L.

Av. de la Huerta, 32 - Pta. 18  
46120 Alboraya (España)

DNI/CIF B97695084

**Datos de la muestra**

**INFORMACIÓN DADA POR SAPLAYA CONSULTORES**

Tipo de muestra: Sedimento marino

Fecha toma de muestra: 05.05.2020

Tipo de toma de muestra: ---

Realizada por: SAPLAYA CONSULTORES

Ref./punto de toma de muestra: P5 N

Volumen de muestra: 1 KG

Fecha recepción de muestra: 05.05.2020

Fecha inicio análisis: 05.05.2020

Fecha final análisis: 12.05.2020

Parámetros	Resultados	Unidades	Incert.	V.P.	Método Ensayo
% ARENAS	98,90	%	5 %		PEE-GA/489
% FINOS	0,22	%	5 %		PEE-GA/489
% GRUESOS	0,87	%	5 %		PEE-GA/489
CONCENTRACION DE SOLIDOS	1,70	t/m3			PEE-GA/489
Granulometría superior a 0,045 mm	0,22	%	10 %		PEE-GA/489
Granulometría superior a 0,063 mm	15,67	%	10 %		PEE-GA/489
Granulometría superior a 0,125 mm	43,28	%	10 %		PEE-GA/489
Granulometría superior a 0,18 mm	32,23	%	10 %		PEE-GA/489
Granulometría superior a 0,25 mm	5,33	%	10 %		PEE-GA/489
Granulometría superior a 0,35 mm	1,25	%	10 %		PEE-GA/489
Granulometría superior a 0,5 mm	0,49	%	10 %		PEE-GA/489
Granulometría superior a 0,6 mm	0,15	%	10 %		PEE-GA/489
Granulometría superior a 0,71 mm	0,18	%	10 %		PEE-GA/489
Granulometría superior a 1 mm	0,24	%	10 %		PEE-GA/489
Granulometría superior a 1,4 mm	0,08	%	10 %		PEE-GA/489
Granulometría superior a 2 mm	0,56	%	10 %		PEE-GA/489
Granulometría superior a 4 mm	0,31	%	10 %		PEE-GA/489
D50	0,17				PEE_GA_489

**Observaciones:**

Este informe afecta exclusivamente a la muestra sometida a ensayo.

Dicho informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito de Gamaser S.L.

Las incertidumbres corresponden a su máximo valor en el intervalo de medida. Las no indicadas en el Informe de Ensayo están a disposición del cliente.

Ensayos realizados en Paterna y validados por: Bibiana Perez Cabo (Responsable Producción Físico-Química)

Firmado en Paterna a 13/05/2020

Documento firmado electrónicamente. Autenticidad verificable en <https://valide.redsara.es/valide/>



<b>INFORME DE ENSAYO</b>	
<b>Nº de Registro</b>	<b>2020/023528</b>

<b>Datos del destinatario</b>	<b>B97695084</b>
-------------------------------	------------------

SAPLAYA CONSULTORES S.L.

Av. de la Huerta, 32 - Pta. 18  
46120 Alboraya (España)

DNI/CIF B97695084

**Datos de la muestra**

**INFORMACIÓN DADA POR SAPLAYA CONSULTORES**

Tipo de muestra: Sedimento marino

Fecha toma de muestra: 05.05.2020

Tipo de toma de muestra: ---

Realizada por: SAPLAYA CONSULTORES

Ref./punto de toma de muestra: P5 S

Volumen de muestra: 1 KG

Fecha recepción de muestra: 05.05.2020

Fecha inicio análisis: 05.05.2020

Fecha final análisis: 12.05.2020

Parámetros	Resultados	Unidades	Incert.	V.P.	Método Ensayo
% ARENAS	99,66	%	5 %		PEE-GA/489
% FINOS	0,00	%	5 %		PEE-GA/489
% GRUESOS	0,34	%	5 %		PEE-GA/489
CONCENTRACION DE SOLIDOS	1,70	t/m3			PEE-GA/489
Granulometría superior a 0,045 mm	0,00	%	10 %		PEE-GA/489
Granulometría superior a 0,063 mm	0,64	%	10 %		PEE-GA/489
Granulometría superior a 0,125 mm	12,33	%	10 %		PEE-GA/489
Granulometría superior a 0,18 mm	30,90	%	10 %		PEE-GA/489
Granulometría superior a 0,25 mm	45,34	%	10 %		PEE-GA/489
Granulometría superior a 0,35 mm	8,32	%	10 %		PEE-GA/489
Granulometría superior a 0,5 mm	0,96	%	10 %		PEE-GA/489
Granulometría superior a 0,6 mm	0,34	%	10 %		PEE-GA/489
Granulometría superior a 0,71 mm	0,36	%	10 %		PEE-GA/489
Granulometría superior a 1 mm	0,28	%	10 %		PEE-GA/489
Granulometría superior a 1,4 mm	0,18	%	10 %		PEE-GA/489
Granulometría superior a 2 mm	0,19	%	10 %		PEE-GA/489
Granulometría superior a 4 mm	0,16	%	10 %		PEE-GA/489
D50	0,26				PEE_GA_489

**Observaciones:**

Este informe afecta exclusivamente a la muestra sometida a ensayo.

Dicho informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito de Gamaser S.L.

Las incertidumbres corresponden a su máximo valor en el intervalo de medida. Las no indicadas en el Informe de Ensayo están a disposición del cliente.

Ensayos realizados en Paterna y validados por: Bibiana Perez Cabo (Responsable Producción Físico-Química)

Firmado en Paterna a 13/05/2020

Documento firmado electrónicamente. Autenticidad verificable en <https://valide.redsara.es/valide/>



<b>INFORME DE ENSAYO</b>	
<b>Nº de Registro</b>	<b>2020/023529</b>

<b>Datos del destinatario</b>	<b>B97695084</b>
SAPLAYA CONSULTORES S.L.	
Av. de la Huerta, 32 - Pta. 18 46120 Alboraya (España)	
DNI/CIF B97695084	

<b>Datos de la muestra</b>			
<b>INFORMACIÓN DADA POR SAPLAYA CONSULTORES</b>			
<b>Tipo de muestra:</b>	Sedimento marino	<b>Fecha toma de muestra:</b>	05.05.2020
<b>Tipo de toma de muestra:</b>	---		
<b>Realizada por:</b>	SAPLAYA CONSULTORES		
<b>Ref./punto de toma de muestra:</b>	P8 N		
<b>Volumen de muestra:</b> 1 KG			
<b>Fecha recepción de muestra:</b>	05.05.2020	<b>Fecha inicio análisis:</b>	05.05.2020
		<b>Fecha final análisis:</b>	12.05.2020

Parámetros	Resultados	Unidades	Incert.	V.P.	Método Ensayo
% ARENAS	97,83	%	5 %		PEE-GA/489
% FINOS	0,030	%	5 %		PEE-GA/489
% GRUESOS	2,14	%	5 %		PEE-GA/489
CONCENTRACION DE SOLIDOS	1,70	t/m3			PEE-GA/489
Granulometría superior a 0,045 mm	0,03	%	10 %		PEE-GA/489
Granulometría superior a 0,063 mm	0,00	%	10 %		PEE-GA/489
Granulometría superior a 0,125 mm	5,51	%	10 %		PEE-GA/489
Granulometría superior a 0,18 mm	38,23	%	10 %		PEE-GA/489
Granulometría superior a 0,25 mm	45,11	%	10 %		PEE-GA/489
Granulometría superior a 0,35 mm	6,95	%	10 %		PEE-GA/489
Granulometría superior a 0,5 mm	0,66	%	10 %		PEE-GA/489
Granulometría superior a 0,6 mm	0,32	%	10 %		PEE-GA/489
Granulometría superior a 0,71 mm	0,21	%	10 %		PEE-GA/489
Granulometría superior a 1 mm	0,34	%	10 %		PEE-GA/489
Granulometría superior a 1,4 mm	0,49	%	10 %		PEE-GA/489
Granulometría superior a 2 mm	0,55	%	10 %		PEE-GA/489
Granulometría superior a 4 mm	1,59	%	10 %		PEE-GA/489
D50	0,26				PEE_GA_489

**Observaciones:**

Este informe afecta exclusivamente a la muestra sometida a ensayo.  
 Dicho informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito de Gamaser S.L.  
 Las incertidumbres corresponden a su máximo valor en el intervalo de medida. Las no indicadas en el Informe de Ensayo están a disposición del cliente.

Ensayos realizados en Paterna y validados por: Bibiana Perez Cabo (Responsable Producción Físico-Química)  
 Firmado en Paterna a 13/05/2020

Documento firmado electrónicamente. Autenticidad verificable en <https://valide.redsara.es/valide/>





<b>INFORME DE ENSAYO</b>	
<b>Nº de Registro</b>	<b>2020/023530</b>

<b>Datos del destinatario</b>	<b>B97695084</b>
-------------------------------	------------------

SAPLAYA CONSULTORES S.L.

Av. de la Huerta, 32 - Pta. 18  
46120 Alboraya (España)

DNI/CIF B97695084

**Datos de la muestra**

**INFORMACIÓN DADA POR SAPLAYA CONSULTORES**

Tipo de muestra: Sedimento marino

Fecha toma de muestra: 05.05.2020

Tipo de toma de muestra: ---

Realizada por: SAPLAYA CONSULTORES

Ref./punto de toma de muestra: P8 S

Volumen de muestra: 1 KG

Fecha recepción de muestra: 05.05.2020

Fecha inicio análisis: 05.05.2020

Fecha final análisis: 12.05.2020

Parámetros	Resultados	Unidades	Incert.	V.P.	Método Ensayo
% ARENAS	98,48	%	5 %		PEE-GA/489
% FINOS	0,36	%	5 %		PEE-GA/489
% GRUESOS	1,16	%	5 %		PEE-GA/489
CONCENTRACION DE SOLIDOS	1,70	t/m3			PEE-GA/489
Granulometría superior a 0,045 mm	0,36	%	10 %		PEE-GA/489
Granulometría superior a 0,063 mm	5,48	%	10 %		PEE-GA/489
Granulometría superior a 0,125 mm	30,15	%	10 %		PEE-GA/489
Granulometría superior a 0,18 mm	39,57	%	10 %		PEE-GA/489
Granulometría superior a 0,25 mm	16,66	%	10 %		PEE-GA/489
Granulometría superior a 0,35 mm	3,99	%	10 %		PEE-GA/489
Granulometría superior a 0,5 mm	0,84	%	10 %		PEE-GA/489
Granulometría superior a 0,6 mm	0,41	%	10 %		PEE-GA/489
Granulometría superior a 0,71 mm	0,56	%	10 %		PEE-GA/489
Granulometría superior a 1 mm	0,46	%	10 %		PEE-GA/489
Granulometría superior a 1,4 mm	0,35	%	10 %		PEE-GA/489
Granulometría superior a 2 mm	0,59	%	10 %		PEE-GA/489
Granulometría superior a 4 mm	0,57	%	10 %		PEE-GA/489
D50	0,20				PEE_GA_489

**Observaciones:**

Este informe afecta exclusivamente a la muestra sometida a ensayo.

Dicho informe no deberá reproducirse parcialmente sin la aprobación por escrito de Gamaser S.L.

Las incertidumbres corresponden a su máximo valor en el intervalo de medida. Las no indicadas en el Informe de Ensayo están a disposición del cliente.

Ensayos realizados en Paterna y validados por: Bibiana Perez Cabo (Responsable Producción Físico-Química)

Firmado en Paterna a 13/05/2020

Documento firmado electrónicamente. Autenticidad verificable en <https://valide.redsara.es/valide/>

# ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO

## ESTUDIO DEL MEDIO MARINO EN LA ZONA ENTRE LA GOLA DEL PERELLÓ Y LA GOLA DEL REI

<b>Muestra</b>	<b>P0N</b>
<b>Fecha</b>	
<b>Localización</b>	<b>Gola del Perelló - Gola del Rei</b>

UTM ETRS89 - HUSO 30	
X=	735451.42
Y=	4350433.68
Z (m)=	0.00

Nº TAMIZ (ASTM)	luz de malla (mm)	muestra (gr)	% RETENCIÓN	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA ACUMULADO
GJ		0.00	0.00	0.00	100.00
GG	1	0.00	0.00	0.00	100.00
GM	3	0.00	0.00	0.00	100.00
GF	5	0.00	0.00	0.00	100.00
GMF	10	0.00	0.00	0.00	100.00
AMG	14	0.10	0.10	0.10	99.90
AMG	18	0.80	0.79	0.89	99.11
AG	25	3.70	3.65	4.54	95.46
AG	30	0.70	0.69	5.23	94.77
AG	35	2.40	2.37	7.59	92.41
AM	45	12.00	11.83	19.43	80.57
AM	60	15.00	14.79	34.22	65.78
AF	80	37.00	36.49	70.71	29.29
AF	120	28.00	27.61	98.32	1.68
AMF	230	1.70	1.68	100.00	0.00
F	<230	0.0039	0.00	100.00	0.00
<b>Total muestra</b>		<b>101.40</b>	<b>100.00</b>		

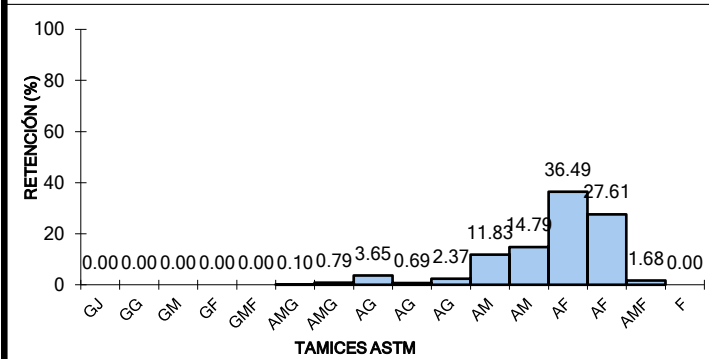
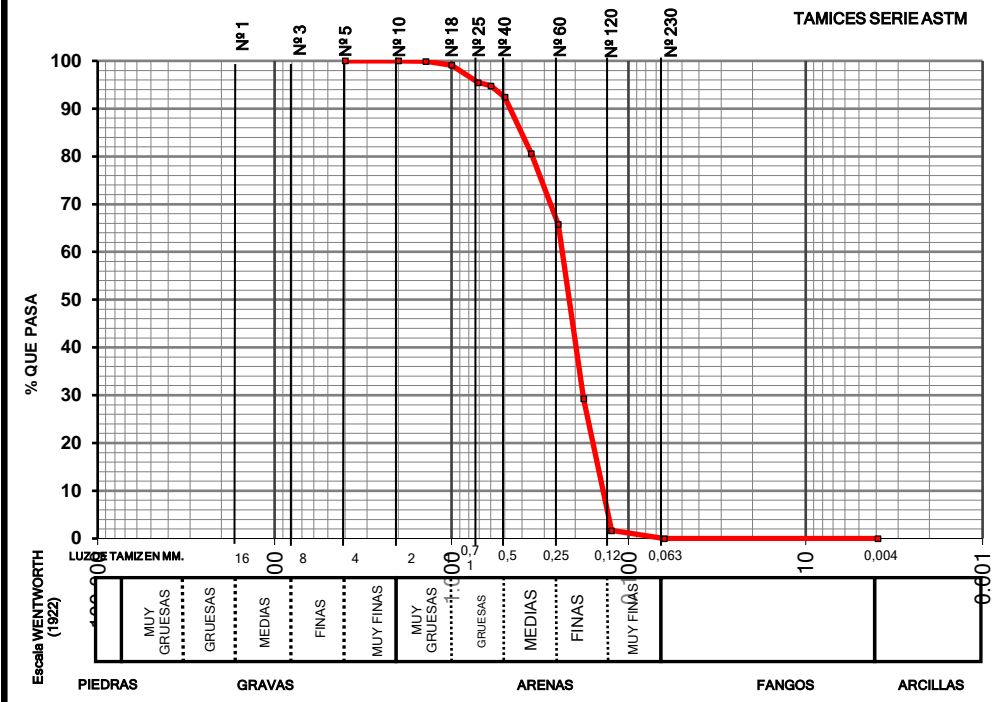
Mediana:	Arenas Finas
Moda:	Arenas Finas
Tm (mm):	0.253
D50(mm):	<b>0.22</b>

D5(mm):	0.634
D16 (mm):	0.392
D25(mm):	0.311
D50(mm):	0.22
D75(mm):	0.17
D84 (mm):	0.151
D95(mm):	1.31E-01

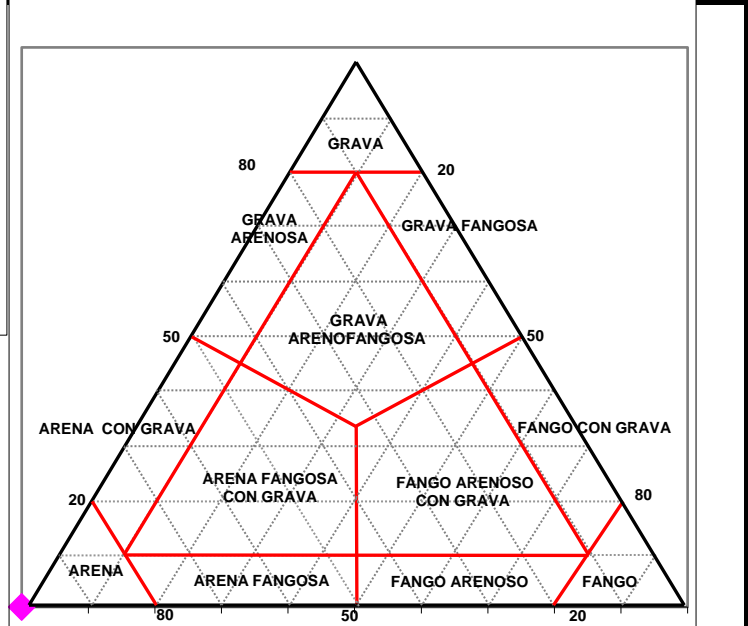
D5 (phi):	0.66
D16 (phi):	1.35
D25 (phi):	1.68
D50 (phi):	2.20
D75 (phi):	2.56
D84 (phi):	2.73
D95 (phi):	2.94

Tm (phi):	1.981
Cs (tn/m³):	1.70
% finos:	0.000
QD	0.435
IGSD	0.689
Kg	1.073
Ski	-0.300

CATEGORIA	%
<b>GRAVAS (&gt; 2 mm)</b>	0.00
<b>ARENA (2-0,063 mm)</b>	100.00
<b>LUTITAS (&lt; 0,063 mm)</b>	0.00
<b>ARENA</b>	



### CLASIFICACION TEXTURAL - DIAGRAMA TRIANGULAR



### OBSERVACIONES

# ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO

## ESTUDIO DEL MEDIO MARINO EN LA ZONA ENTRE LA GOLA DEL PERELLÓ Y LA GOLA DEL REI

<b>Muestra</b>	<b>P0S</b>
<b>Fecha</b>	
<b>Localización</b>	<b>Gola del Perelló - Gola del Rei</b>

UTM ETRS89 - HUSO 30	
X=	736600.54
Y=	4348013.01
Z (m)=	0.00

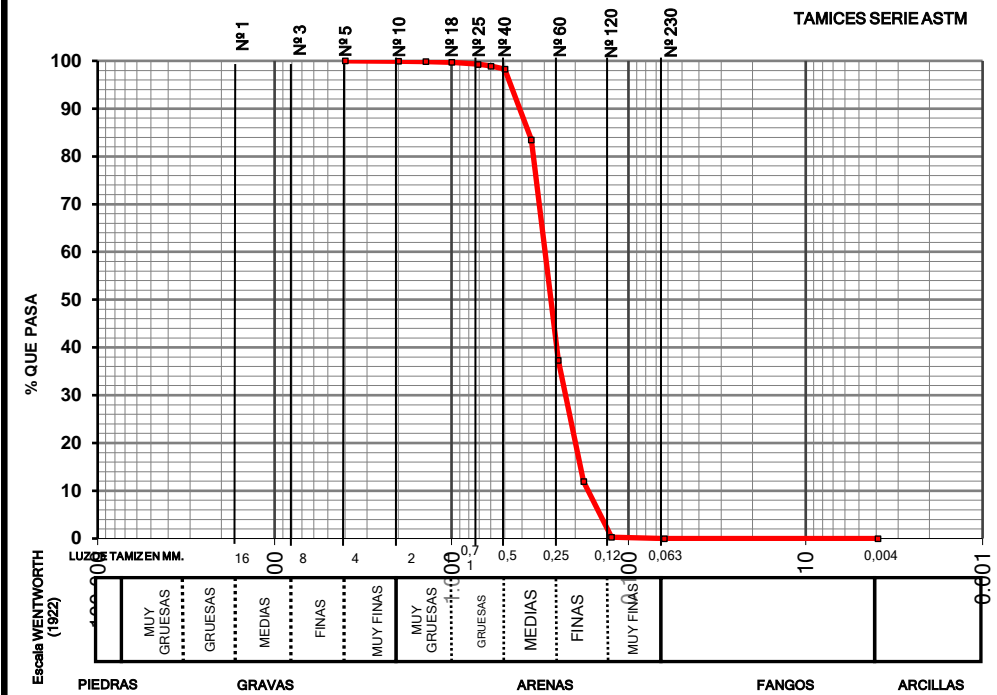
Nº TAMIZ (ASTM)	luz de malla (mm)	muestra (gr)	% RETENCIÓN	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA ACUMULADO
GJ	64.000	0.00	0.00	0.00	100.00
GG	1	16.000	0.00	0.00	100.00
GM	3	8.000	0.00	0.00	100.00
GF	5	4.000	0.00	0.00	100.00
GMF	10	2.000	0.05	0.05	99.95
AMG	14	1.400	0.08	0.13	99.87
AMG	18	1.000	0.15	0.28	99.72
AG	25	0.710	0.43	0.71	99.29
AG	30	0.600	0.38	1.09	98.91
AG	35	0.500	0.62	1.71	98.29
AM	45	0.355	14.80	16.51	83.49
AM	60	0.250	46.17	62.69	37.31
AF	80	0.180	25.36	88.05	11.95
AF	120	0.125	11.66	99.71	0.29
AMF	230	0.063	0.29	100.00	0.00
F	<230	0.0039	0.00	100.00	0.00
<b>Total muestra</b>		<b>99.99</b>	<b>100.00</b>		

<b>Mediana:</b>	Arenas Medias
<b>Moda:</b>	Arenas Medias
<b>Tm (mm):</b>	0.275
<b>D<sub>50</sub>(mm):</b>	<b>0.28</b>

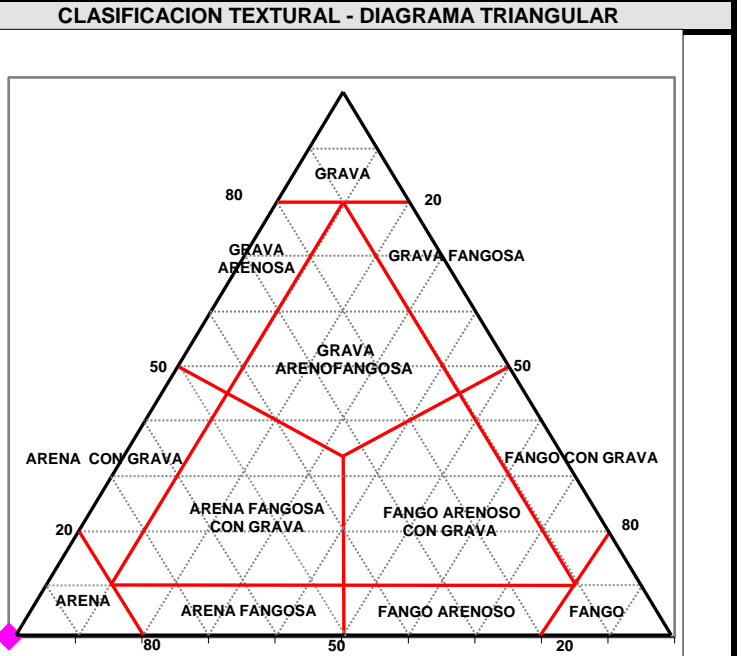
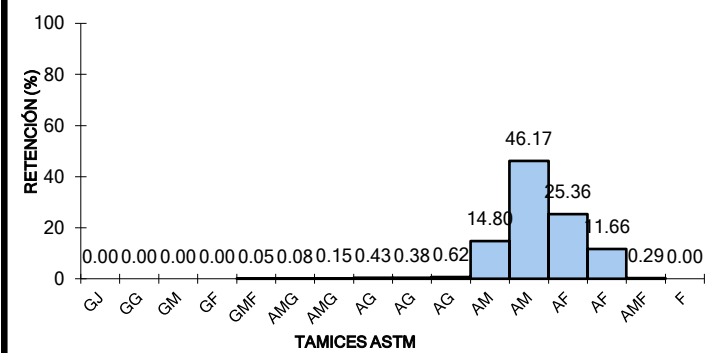
<b>D5(mm):</b>	0.463
<b>D16 (mm):</b>	0.359
<b>D25(mm):</b>	0.333
<b>D<sub>50</sub>(mm):</b>	0.28
<b>D75(mm):</b>	0.21
<b>D84 (mm):</b>	0.190
<b>D95(mm):</b>	1.45E-01

<b>D5 (phi):</b>	1.11
<b>D16 (phi):</b>	1.48
<b>D25 (phi):</b>	1.59
<b>D50 (phi):</b>	1.86
<b>D75 (phi):</b>	2.23
<b>D84 (phi):</b>	2.40
<b>D95 (phi):</b>	2.79

<b>Tm (phi):</b>	1.864
<b>C<sub>s</sub> (tn/m<sup>3</sup>):</b>	1.70
<b>% finos:</b>	0.000
<b>QD</b>	0.321
<b>IGSD</b>	0.485
<b>Kg</b>	1.069
<b>Ski</b>	0.135



CATEGORIA	%
<b>GRAVAS (&gt; 2 mm)</b>	0.05
<b>ARENA (2-0,063 mm)</b>	99.95
<b>LUTITAS (&lt; 0,063 mm)</b>	0.00
<b>ARENA</b>	



**OBSERVACIONES**

Saplaya consultores s.l.



## ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO

### ESTUDIO DEL MEDIO MARINO EN LA ZONA ENTRE LA GOLA DEL PERELLÓ Y LA GOLA DEL REI

<b>Muestra</b>	<b>P1.5N</b>
<b>Fecha</b>	
<b>Localización</b>	<b>Gola del Perelló - Gola del Rei</b>

<b>UTM ETRS89 - HUSO 30</b>	
<b>X=</b>	735515.67
<b>Y=</b>	4350466.63
<b>Z (m)=</b>	1.50

Nº TAMIZ (ASTM)	luz de malla (mm)	muestra (gr)	% RETENCIÓN	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA ACUMULADO
GJ	64.000	0.00	0.00	0.00	100.00
GG	16.000	0.00	0.00	0.00	100.00
GM	8.000	0.00	0.00	0.00	100.00
GF	4.000	0.17	0.17	0.17	99.83
GMF	2.000	0.09	0.09	0.26	99.74
AMG	1.400	0.10	0.10	0.36	99.64
AMG	1.000	0.15	0.15	0.51	99.49
AG	0.710	0.38	0.38	0.89	99.11
AG	0.600	0.42	0.42	1.31	98.69
AG	0.500	1.63	1.63	2.94	97.06
AM	0.355	32.83	32.83	35.77	64.23
AM	0.250	49.01	49.01	84.77	15.23
AF	0.180	13.98	13.98	98.75	1.25
AF	0.125	1.16	1.16	99.91	0.09
AMF	0.063	0.09	0.09	100.00	0.00
F	<230	0.0039	0.00	100.00	0.00
<b>Total muestra</b>		100.01	100.00		

<b>Mediana:</b>	Arenas Medias
<b>Moda:</b>	Arenas Medias
<b>Tm (mm):</b>	0.336
<b>D<sub>50</sub>(mm):</b>	<b>0.32</b>

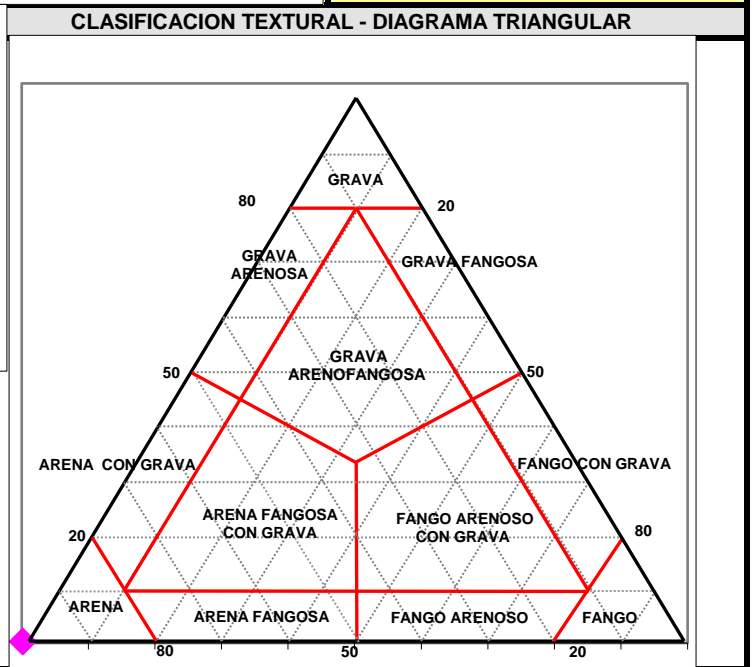
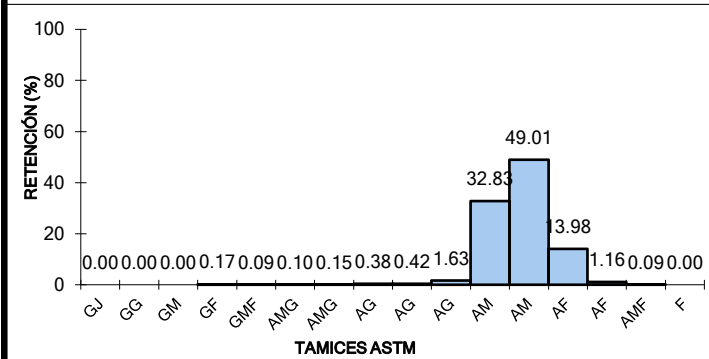
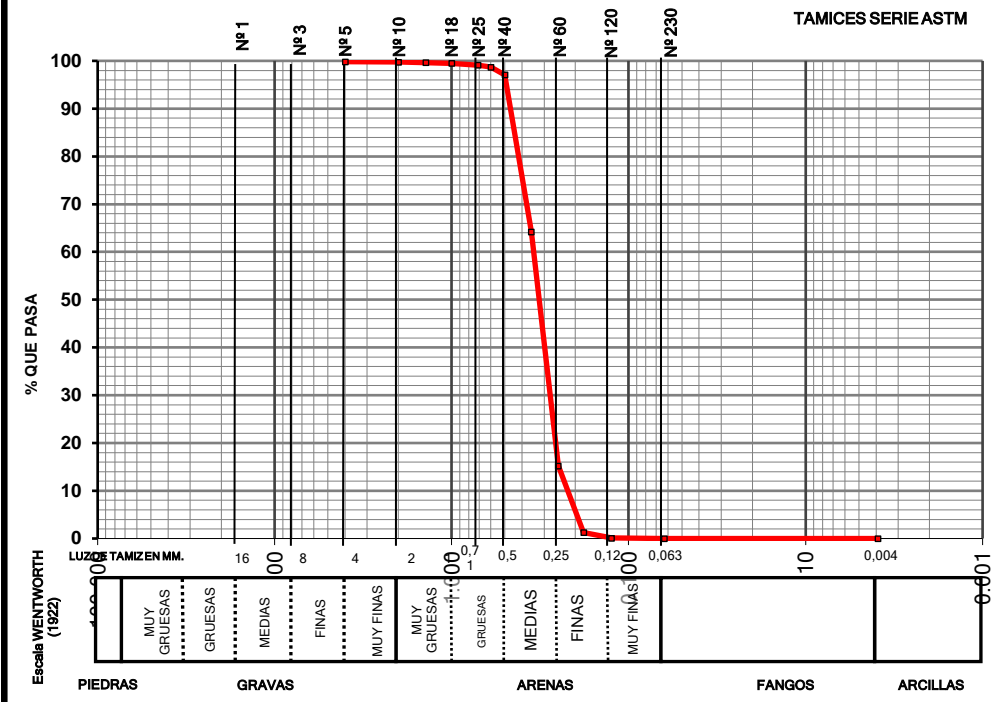
<b>D5(mm):</b>	0.489
<b>D16 (mm):</b>	0.436
<b>D25(mm):</b>	0.397
<b>D<sub>50</sub>(mm):</b>	0.32
<b>D75(mm):</b>	0.27
<b>D84 (mm):</b>	0.251
<b>D95(mm):</b>	1.97E-01

<b>D5 (phi):</b>	1.03
<b>D16 (phi):</b>	1.20
<b>D25 (phi):</b>	1.33
<b>D50 (phi):</b>	1.64
<b>D75 (phi):</b>	1.90
<b>D84 (phi):</b>	1.99
<b>D95 (phi):</b>	2.35

<b>Tm (phi):</b>	1.573
<b>C<sub>s</sub> (tn/m<sup>3</sup>):</b>	1.70
<b>% finos:</b>	0.000
<b>QD</b>	0.284
<b>IGSD</b>	0.398
<b>Kg</b>	0.951
<b>Ski</b>	-0.022

CATEGORIA	%
<b>GRAVAS (&gt; 2 mm)</b>	0.26
<b>ARENA (2-0,063 mm)</b>	99.74
<b>LUTITAS (&lt; 0,063 mm)</b>	0.00

**ARENA**



<b>OBSERVACIONES</b>

Saplava consultores s.l.

## ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO

### ESTUDIO DEL MEDIO MARINO EN LA ZONA ENTRE LA GOLA DEL PERELLÓ Y LA GOLA DEL REI

<b>Muestra</b>	<b>P1.5S</b>
<b>Fecha</b>	
<b>Localización</b>	<b>Gola del Perelló - Gola del Rei</b>

UTM ETRS89 - HUSO 30	
X=	736666.61
Y=	4348041.45
Z (m)=	1.50

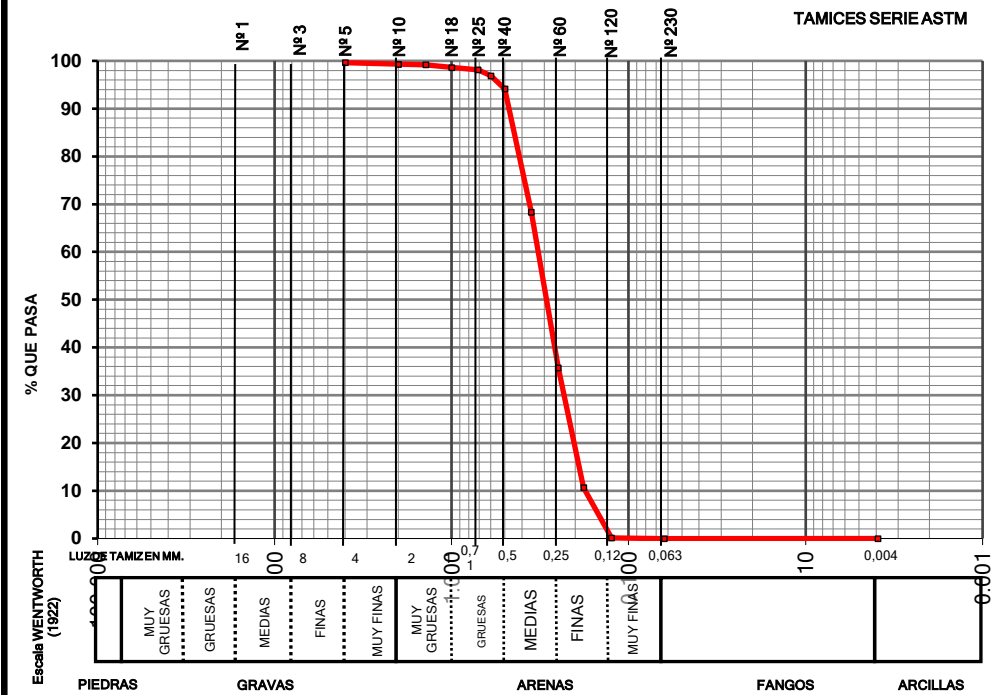
Nº TAMIZ (ASTM)	luz de malla (mm)	muestra (gr)	% RETENCIÓN	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA ACUMULADO
GJ	64.000	0.00	0.00	0.00	100.00
GG	16.000	0.00	0.00	0.00	100.00
GM	8.000	0.00	0.00	0.00	100.00
GF	4.000	0.38	0.38	0.38	99.62
GMF	2.000	0.31	0.31	0.69	99.31
AMG	1.400	0.12	0.12	0.81	99.19
AMG	1.000	0.58	0.58	1.39	98.61
AG	0.710	0.49	0.49	1.88	98.12
AG	0.600	1.24	1.24	3.12	96.88
AG	0.500	2.74	2.74	5.86	94.14
AM	0.355	25.83	25.83	31.69	68.31
AM	0.250	32.58	32.58	64.27	35.73
AF	0.180	25.06	25.06	89.33	10.67
AF	0.125	10.56	10.56	99.89	0.11
AMF	0.063	0.10	0.10	99.99	0.01
F	<230	0.0039	0.01	100.00	0.00
<b>Total muestra</b>		<b>100.00</b>	<b>100.00</b>		

<b>Mediana:</b>	Arenas Medias
<b>Moda:</b>	Arenas Medias
<b>Tm (mm):</b>	0.307
<b>D<sub>50</sub>(mm):</b>	<b>0.29</b>

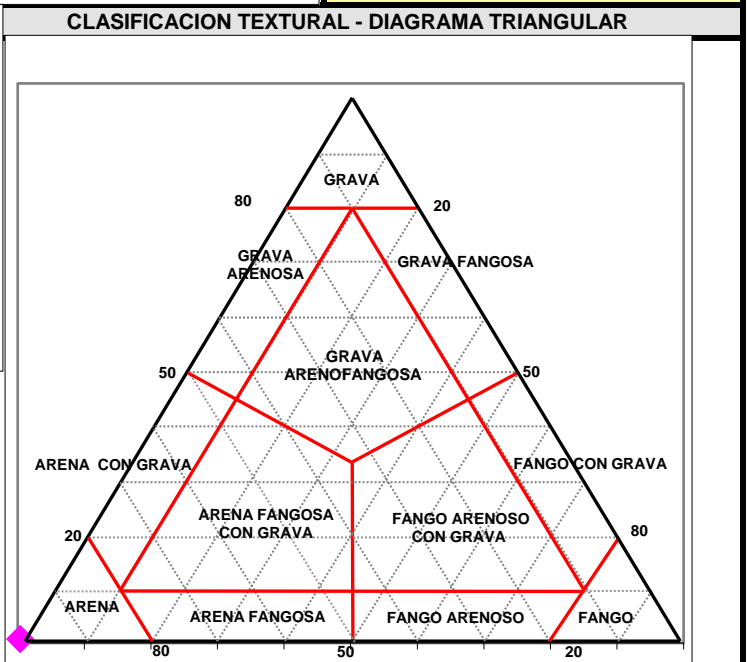
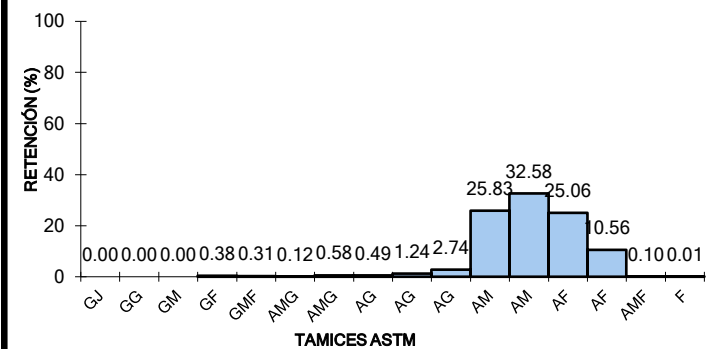
<b>D5(mm):</b>	0.529
<b>D16 (mm):</b>	0.437
<b>D25(mm):</b>	0.388
<b>D<sub>50</sub>(mm):</b>	0.29
<b>D75(mm):</b>	0.22
<b>D84 (mm):</b>	0.193
<b>D95(mm):</b>	1.48E-01

<b>D5 (phi):</b>	0.92
<b>D16 (phi):</b>	1.19
<b>D25 (phi):</b>	1.37
<b>D50 (phi):</b>	1.78
<b>D75 (phi):</b>	2.20
<b>D84 (phi):</b>	2.37
<b>D95 (phi):</b>	2.76

<b>Tm (phi):</b>	1.703
<b>C<sub>s</sub> (tn/m<sup>3</sup>):</b>	1.70
<b>% finos:</b>	0.010
<b>QD</b>	0.418
<b>IGSD</b>	0.573
<b>Kg</b>	0.901
<b>Ski</b>	0.036



CATEGORIA	%
<b>GRAVAS (&gt; 2 mm)</b>	0.69
<b>ARENA (2-0,063 mm)</b>	99.30
<b>LUTITAS (&lt; 0,063 mm)</b>	0.01
<b>ARENA</b>	



**OBSERVACIONES**

Saplaya consultores s.l.

## ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO

### ESTUDIO DEL MEDIO MARINO EN LA ZONA ENTRE LA GOLA DEL PERELLÓ Y LA GOLA DEL REI

<b>Muestra</b>	<b>P5N</b>
<b>Fecha</b>	
<b>Localización</b>	<b>Gola del Perelló - Gola del Rei</b>

<b>UTM ETRS89 - HUSO 30</b>	
<b>X=</b>	735764.02
<b>Y=</b>	4350592.43
<b>Z (m)=</b>	5.00

Nº TAMIZ (ASTM)	luz de malla (mm)	muestra (gr)	% RETENCIÓN	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA ACUMULADO
GJ	64.000	0.00	0.00	0.00	100.00
GG	1	16.000	0.00	0.00	100.00
GM	3	8.000	0.00	0.00	100.00
GF	5	4.000	0.31	0.31	99.69
GMF	10	2.000	0.56	0.87	99.13
AMG	14	1.400	0.08	0.95	99.05
AMG	18	1.000	0.24	1.19	98.81
AG	25	0.710	0.18	1.37	98.63
AG	30	0.600	0.15	1.52	98.48
AG	35	0.500	0.49	2.01	97.99
AM	45	0.355	1.25	3.26	96.74
AM	60	0.250	5.33	8.59	91.41
AF	80	0.180	32.23	40.82	59.18
AF	120	0.125	43.28	84.11	15.89
AMF	230	0.063	15.67	99.78	0.22
F	<230	0.0039	0.22	100.00	0.00
<b>Total muestra</b>		<b>99.99</b>	<b>100.00</b>		

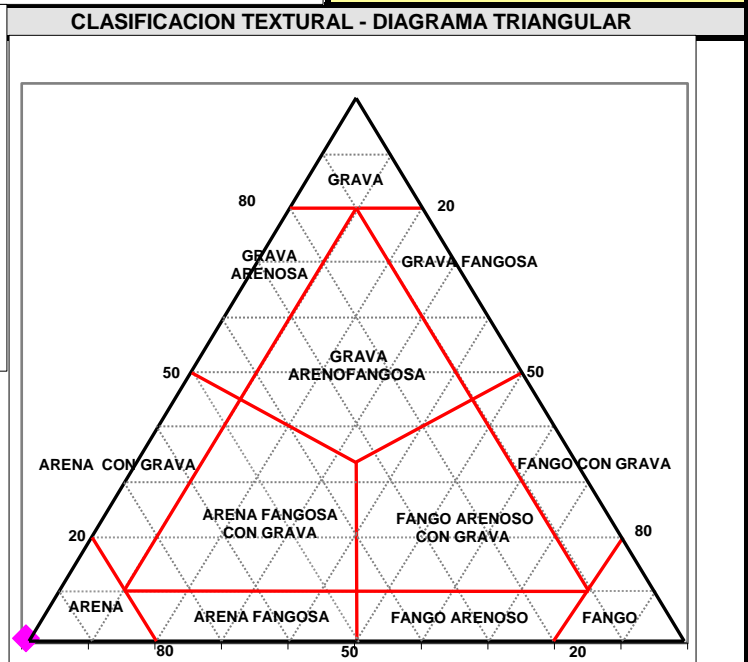
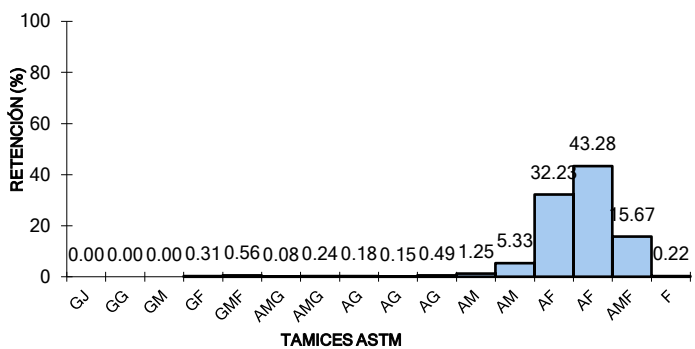
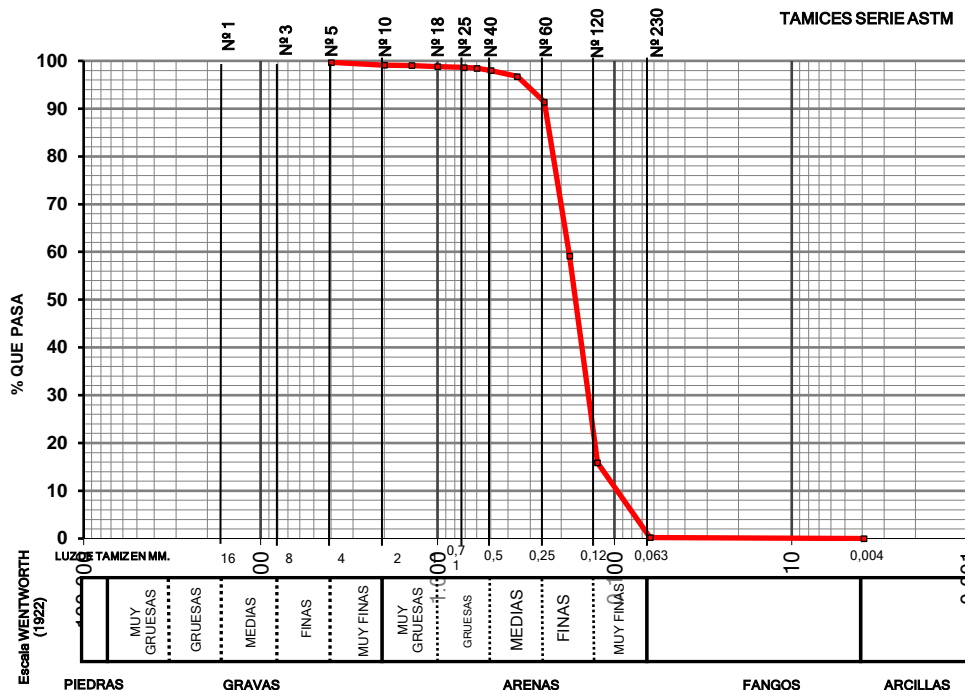
<b>Mediana:</b>	Arenas Finas
<b>Moda:</b>	Arenas Finas
<b>Tm (mm):</b>	0.175
<b>D<sub>50</sub>(mm):</b>	<b>0.17</b>

<b>D5(mm):</b>	0.317
<b>D16 (mm):</b>	0.232
<b>D25(mm):</b>	0.212
<b>D<sub>50</sub>(mm):</b>	0.17
<b>D75(mm):</b>	0.13
<b>D84 (mm):</b>	0.125
<b>D95(mm):</b>	7.76E-02

<b>D5 (phi):</b>	1.66
<b>D16 (phi):</b>	2.11
<b>D25 (phi):</b>	2.24
<b>D50 (phi):</b>	2.59
<b>D75 (phi):</b>	2.89
<b>D84 (phi):</b>	3.00
<b>D95 (phi):</b>	3.69

<b>Tm (phi):</b>	2.519
<b>C<sub>s</sub> (tn/m<sup>3</sup>):</b>	1.70
<b>% finos:</b>	0.220
<b>QD</b>	0.324
<b>IGSD</b>	0.530
<b>Kg</b>	1.282
<b>Ski</b>	0.008

CATEGORIA	%
<b>GRAVAS (&gt; 2 mm)</b>	0.87
<b>ARENA (2-0,063 mm)</b>	98.91
<b>LUTITAS (&lt; 0,063 mm)</b>	0.22
<b>ARENA</b>	



**OBSERVACIONES**

Saplaya consultores s.l.



# ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO

## ESTUDIO DEL MEDIO MARINO EN LA ZONA ENTRE LA GOLA DEL PERELLÓ Y LA GOLA DEL REI

<b>Muestra</b>	<b>P5S</b>
<b>Fecha</b>	
<b>Localización</b>	<b>Gola del Perelló - Gola del Rei</b>

UTM ETRS89 - HUSO 30	
X=	736871.06
Y=	4348303.06
Z (m)=	5.00

Nº TAMIZ (ASTM)	luz de malla (mm)	muestra (gr)	% RETENCIÓN	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA ACUMULADO
GJ	64.000	0.00	0.00	0.00	100.00
GG	1	0.00	0.00	0.00	100.00
GM	3	0.00	0.00	0.00	100.00
GF	5	0.16	0.16	0.16	99.84
GMF	10	0.19	0.19	0.35	99.65
AMG	14	0.18	0.18	0.53	99.47
AMG	18	1.000	0.28	0.81	99.19
AG	25	0.710	0.36	1.17	98.83
AG	30	0.600	0.34	1.51	98.49
AG	35	0.500	0.96	2.47	97.53
AM	45	0.355	8.32	10.79	89.21
AM	60	0.250	45.34	56.13	43.87
AF	80	0.180	30.90	87.03	12.97
AF	120	0.125	12.33	99.36	0.64
AMF	230	0.063	0.64	100.00	0.00
F	<230	0.0039	0.00	100.00	0.00
<b>Total muestra</b>		100.00	100.00		

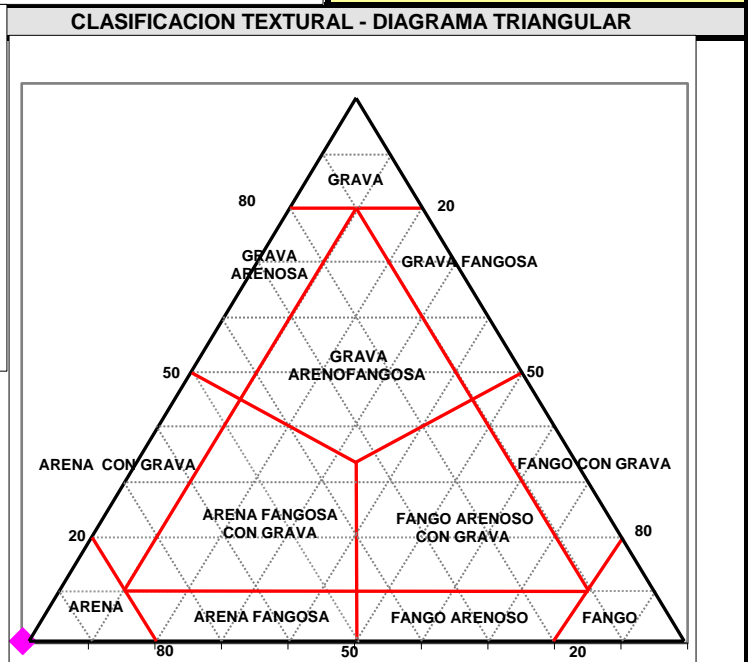
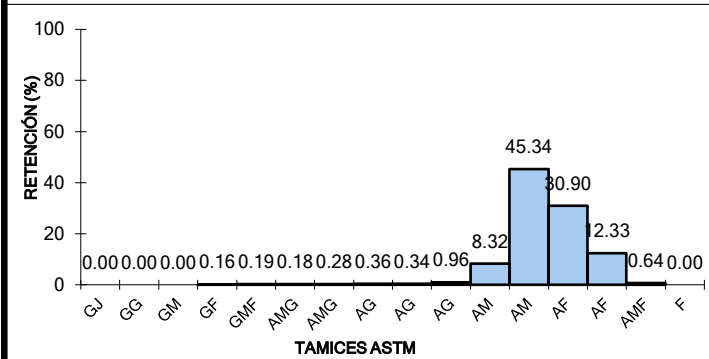
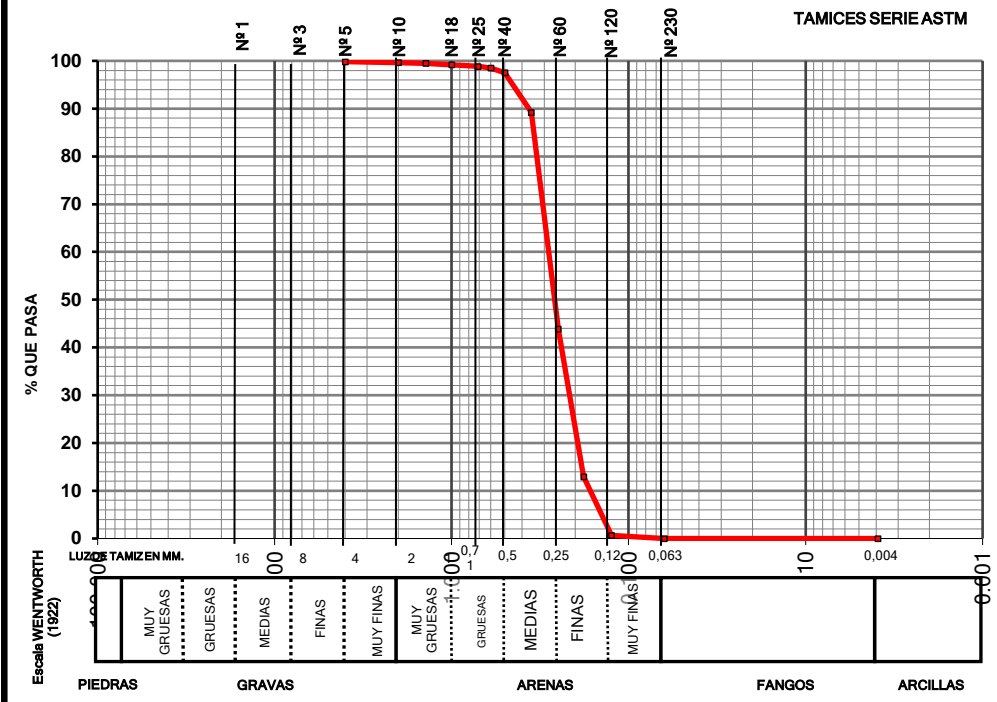
<b>Mediana:</b>	Arenas Medias
<b>Moda:</b>	Arenas Medias
<b>Tm (mm):</b>	0.263
<b>D<sub>50</sub>(mm):</b>	<b>0.26</b>

<b>D5(mm):</b>	0.451
<b>D16 (mm):</b>	0.341
<b>D25(mm):</b>	0.318
<b>D<sub>50</sub>(mm):</b>	0.26
<b>D75(mm):</b>	0.20
<b>D84 (mm):</b>	0.186
<b>D95(mm):</b>	1.42E-01

<b>D5 (phi):</b>	1.15
<b>D16 (phi):</b>	1.55
<b>D25 (phi):</b>	1.65
<b>D50 (phi):</b>	1.93
<b>D75 (phi):</b>	2.29
<b>D84 (phi):</b>	2.43
<b>D95 (phi):</b>	2.81

<b>Tm (phi):</b>	1.927
<b>C<sub>s</sub> (tn/m<sup>3</sup>):</b>	1.70
<b>% finos:</b>	0.000
<b>QD</b>	0.318
<b>IGSD</b>	0.471
<b>Kg</b>	1.071
<b>Ski</b>	0.097

CATEGORIA	%
<b>GRAVAS (&gt; 2 mm)</b>	0.35
<b>ARENA (2-0,063 mm)</b>	99.65
<b>LUTITAS (&lt; 0,063 mm)</b>	0.00
<b>ARENA</b>	



**OBSERVACIONES**

Saplaya consultores s.l.

## ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO

### ESTUDIO DEL MEDIO MARINO EN LA ZONA ENTRE LA GOLA DEL PERELLÓ Y LA GOLA DEL REI

<b>Muestra</b>	<b>P8N</b>
<b>Fecha</b>	
<b>Localización</b>	<b>Gola del Perelló - Gola del Rei</b>

UTM ETRS89 - HUSO 30	
X=	736074.14
Y=	4350750.16
Z (m)=	8.00

Nº TAMIZ (ASTM)	luz de malla (mm)	muestra (gr)	% RETENCIÓN	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA ACUMULADO
GJ		0.00	0.00	0.00	100.00
GG	1	0.00	0.00	0.00	100.00
GM	3	0.00	0.00	0.00	100.00
GF	5	1.59	1.59	1.59	98.41
GMF	10	0.55	0.55	2.14	97.86
AMG	14	0.49	0.49	2.63	97.37
AMG	18	0.34	0.34	2.97	97.03
AG	25	0.21	0.21	3.18	96.82
AG	30	0.32	0.32	3.50	96.50
AG	35	0.66	0.66	4.16	95.84
AM	45	6.95	6.95	11.11	88.89
AM	60	45.11	45.11	56.23	43.77
AF	80	38.23	38.23	94.46	5.54
AF	120	5.51	5.51	99.97	0.03
AMF	230	0.00	0.00	99.97	0.03
F	<230	0.0039	0.03	100.00	0.00
<b>Total muestra</b>		<b>99.99</b>	<b>100.00</b>		

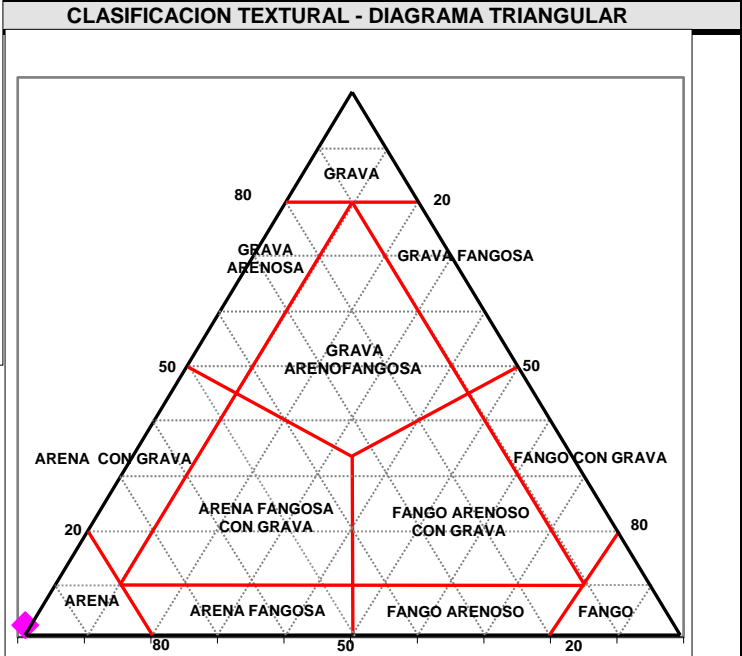
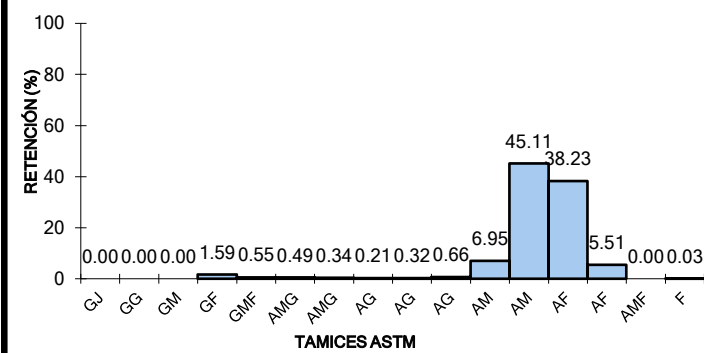
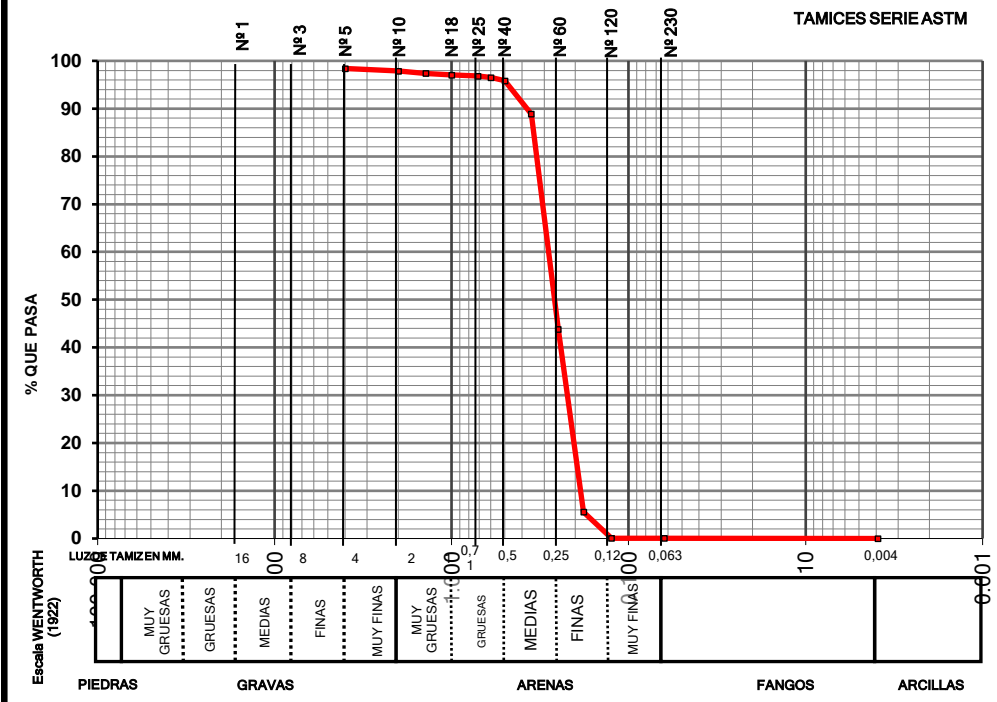
<b>Mediana:</b>	Arenas Medias
<b>Moda:</b>	Arenas Medias
<b>Tm (mm):</b>	0.267
<b>D<sub>50</sub>(mm):</b>	<b>0.26</b>

<b>D5(mm):</b>	0.480
<b>D16 (mm):</b>	0.342
<b>D25(mm):</b>	0.319
<b>D<sub>50</sub>(mm):</b>	0.26
<b>D75(mm):</b>	0.21
<b>D84 (mm):</b>	0.197
<b>D95(mm):</b>	1.74E-01

<b>D5 (phi):</b>	1.06
<b>D16 (phi):</b>	1.55
<b>D25 (phi):</b>	1.65
<b>D50 (phi):</b>	1.93
<b>D75 (phi):</b>	2.23
<b>D84 (phi):</b>	2.34
<b>D95 (phi):</b>	2.53

<b>Tm (phi):</b>	1.905
<b>C<sub>s</sub> (tn/m<sup>3</sup>):</b>	1.70
<b>% finos:</b>	0.030
<b>QD</b>	0.291
<b>IGSD</b>	0.421
<b>Kg</b>	1.031
<b>Ski</b>	-0.073

CATEGORIA	%
<b>GRAVAS (&gt; 2 mm)</b>	2.14
<b>ARENA (2-0,063 mm)</b>	97.83
<b>LUTITAS (&lt; 0,063 mm)</b>	0.03
<b>ARENA</b>	



**OBSERVACIONES**

## ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO POR TAMIZADO

### ESTUDIO DEL MEDIO MARINO EN LA ZONA ENTRE LA GOLA DEL PERELLÓ Y LA GOLA DEL REI

<b>Muestra</b>	<b>P8S</b>
<b>Fecha</b>	
<b>Localización</b>	<b>Gola del Perelló - Gola del Rei</b>

UTM ETRS89 - HUSO 30	
X=	737274.55
Y=	4348303.06
Z (m)=	8.00

Nº TAMIZ (ASTM)	luz de malla (mm)	muestra (gr)	% RETENCIÓN	% RETENIDO ACUMULADO	% QUE PASA ACUMULADO
GJ	64.000	0.00	0.00	0.00	100.00
GG	16.000	0.00	0.00	0.00	100.00
GM	8.000	0.00	0.00	0.00	100.00
GF	4.000	0.57	0.57	0.57	99.43
GMF	2.000	0.59	0.59	1.16	98.84
AMG	1.400	0.35	0.35	1.51	98.49
AMG	1.000	0.46	0.46	1.97	98.03
AG	0.710	0.56	0.56	2.53	97.47
AG	0.600	0.41	0.41	2.94	97.06
AG	0.500	0.84	0.84	3.78	96.22
AM	0.355	3.99	3.99	7.77	92.23
AM	0.250	16.66	16.66	24.43	75.57
AF	0.180	39.57	39.57	64.01	35.99
AF	0.125	30.15	30.15	94.16	5.84
AMF	0.063	5.48	5.48	99.64	0.36
F	<230	0.36	0.36	100.00	0.00
<b>Total muestra</b>		<b>99.99</b>	<b>100.00</b>		

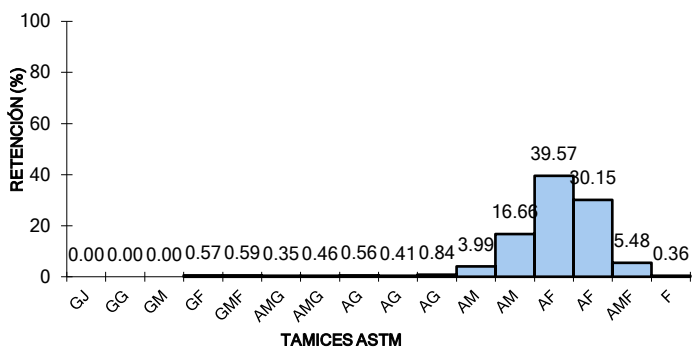
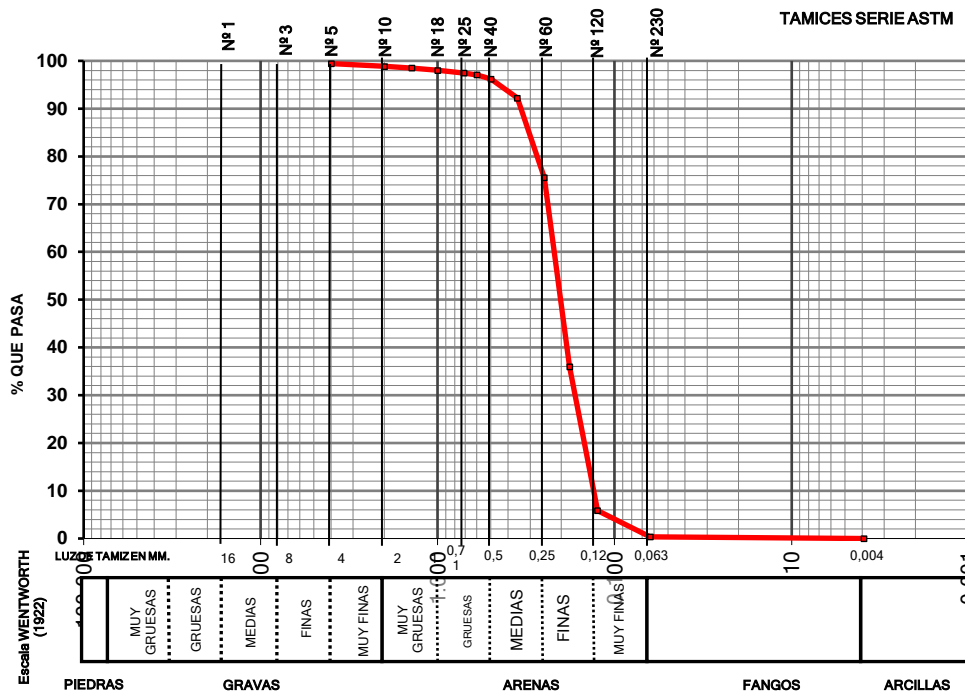
<b>Mediana:</b>	Arenas Finas
<b>Moda:</b>	Arenas Finas
<b>Tm (mm):</b>	0.214
<b>D<sub>50</sub>(mm):</b>	<b>0.20</b>

<b>D5(mm):</b>	0.450
<b>D16 (mm):</b>	0.299
<b>D25(mm):</b>	0.249
<b>D<sub>50</sub>(mm):</b>	0.20
<b>D75(mm):</b>	0.16
<b>D84 (mm):</b>	0.141
<b>D95(mm):</b>	1.13E-01

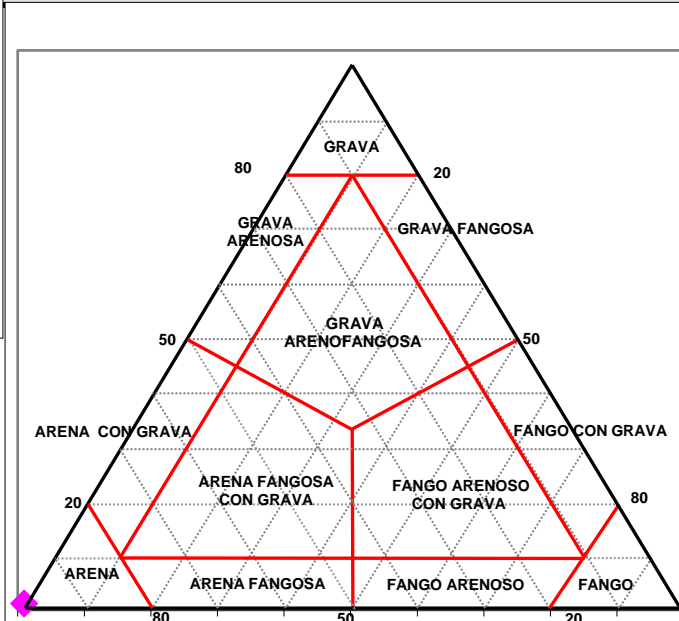
<b>D5 (phi):</b>	1.15
<b>D16 (phi):</b>	1.74
<b>D25 (phi):</b>	2.01
<b>D50 (phi):</b>	2.31
<b>D75 (phi):</b>	2.67
<b>D84 (phi):</b>	2.82
<b>D95 (phi):</b>	3.15

<b>Tm (phi):</b>	2.224
<b>C<sub>s</sub> (tn/m<sup>3</sup>):</b>	1.70
<b>% finos:</b>	0.360
<b>QD</b>	0.329
<b>IGSD</b>	0.573
<b>Kg</b>	1.244
<b>Ski</b>	-0.099

CATEGORIA	%
<b>GRAVAS (&gt; 2 mm)</b>	1.16
<b>ARENA (2-0,063 mm)</b>	98.48
<b>LUTITAS (&lt; 0,063 mm)</b>	0.36
<b>ARENA</b>	



#### CLASIFICACION TEXTURAL - DIAGRAMA TRIANGULAR



#### OBSERVACIONES

Saplaya consultores s.l.



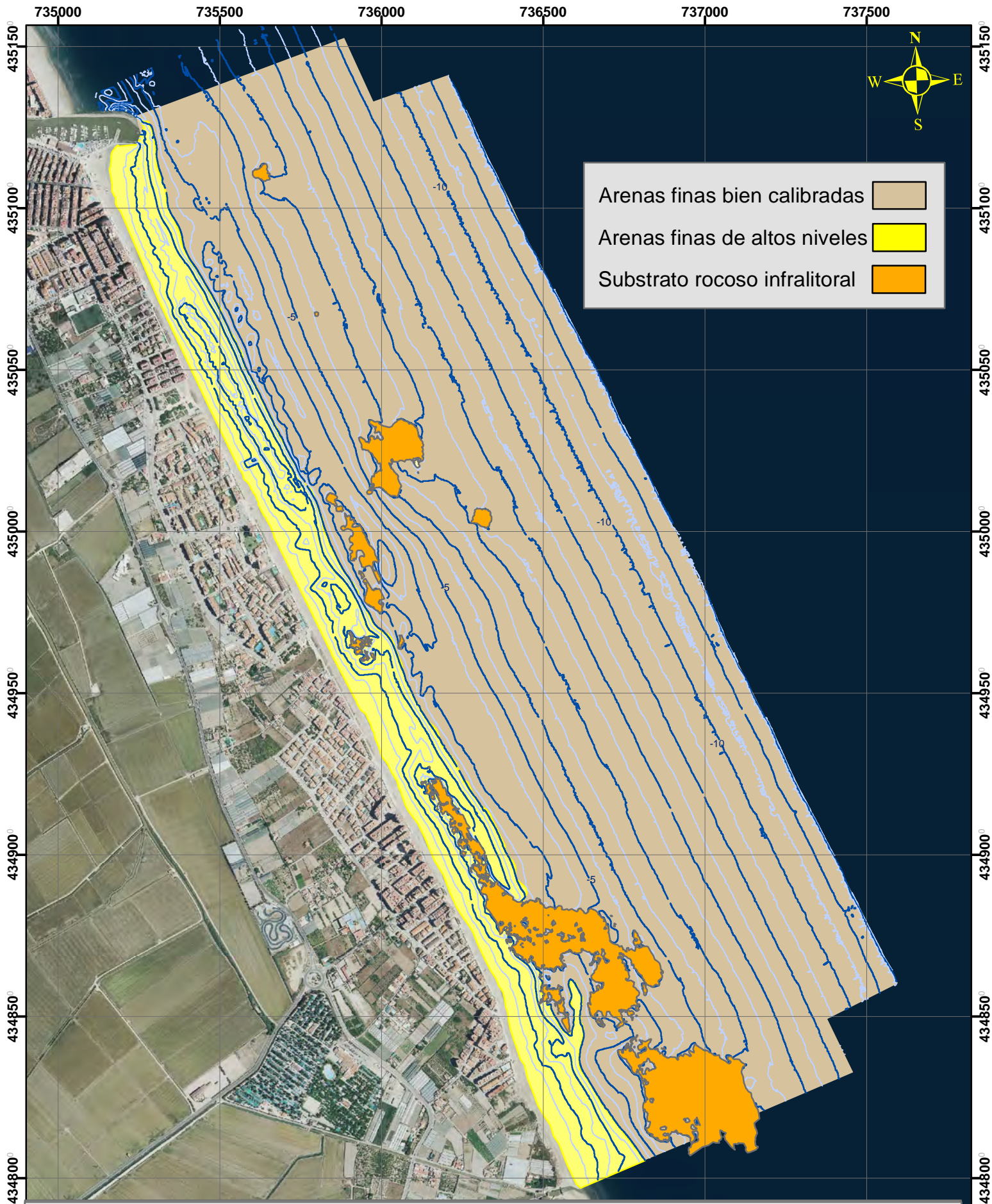
## Anejo 2. Resultados del análisis taxonómico de macroinvertebrados

Phylum	Clase	Orden	Familia	G.T.	Especie	P1.5S	P5S	P8S	P1.5N	P5N	P8N
Annelida	Polychaeta	Capitellida	Capitellidae	DE	Capitella capitata	0	0	1	0	0	0
Annelida	Polychaeta	Eunicida	Lumbrineridae	C	Lumbrineris latreilli	0	0	2	0	0	1
Annelida	Polychaeta	Orbinida	Orbinidae	DE	Scoloplos armiger	0	0	0	0	1	0
Annelida	Polychaeta	Orbinida	Paraonidae	D	Aricidea suecica	0	0	0	0	1	0
Annelida	Polychaeta	Orbinida	Paraonidae	D	Paradoneis armata	1	0	1	0	0	9
Annelida	Polychaeta	Owenida	Owenidae	M	Owenia fusiformis	2	1	57	0	6	103
Annelida	Polychaeta	Phyllodocida	Nephtyidae	C	Nephtys cirrosa	0	0	1	0	0	5
Annelida	Polychaeta	Phyllodocida	Nephtyidae	C	Nephtys hombergii	0	0	1	0	0	0
Annelida	Polychaeta	Phyllodocida	Nephtyidae	C	Nephtys longesetosa	0	0	0	1	0	0
Annelida	Polychaeta	Phyllodocida	Polynoidae	C	Polynoe sp.	0	2	0	0	0	0
Annelida	Polychaeta	Sabellida	Pectinoridae	M	Pectinaria neapolitana	0	0	1	0	0	0
Annelida	Polychaeta	Sabellida	Sabellidae	M	Chone collaris	0	0	0	0	0	1
Annelida	Polychaeta	Spionida	Cirratulidae	D	Cirratulus cirratus	0	0	0	0	0	2
Annelida	Polychaeta	Spionida	Magellonidae	D	Magelona papillicornis	0	0	5	0	3	3
Annelida	Polychaeta	Spionida	Spionidae	D	Prionospio cirrifera	0	1	0	0	0	0
Annelida	Polychaeta	Spionida	Spionidae	D	Prionospio sp.	0	0	2	0	2	0
Annelida	Polychaeta	Spionida	Spionidae	D	Spio decoratus	0	0	1	0	0	0
Annelida	Polychaeta	Spionida	Spionidae	D	Spiophanes bombyx	1	1	0	0	1	0
Annelida	Polychaeta	Spionida	Spionidae	D	Spiophanes sp.	0	0	2	0	0	0
Arthropoda	Crustacea	Amphipoda	Ampeliscidae	D	Ampelisca pseudosarsi	0	0	0	0	0	4
Arthropoda	Crustacea	Amphipoda	Ampeliscidae	D	Ampelisca typica	0	0	18	0	1	22
Arthropoda	Crustacea	Amphipoda	Corophidae	D	Corophium acutum	0	0	0	2	0	0
Arthropoda	Crustacea	Amphipoda	Corophidae	D	Siphonoecetes dellavallei	0	6	0	0	0	2
Arthropoda	Crustacea	Amphipoda	Dexaminidae	D	Atylus guttatus	0	1	0	3	0	1
Arthropoda	Crustacea	Amphipoda	Dexaminidae	D	Atylus massiliensis	0	0	0	0	0	1
Arthropoda	Crustacea	Amphipoda	Haustoridae	D	Bathyporeia leucophtalma	5	2	1	0	0	4
Arthropoda	Crustacea	Amphipoda	Haustoridae	D	Bathyporeia phaiophtalma	1	0	0	0	0	3
Arthropoda	Crustacea	Amphipoda	Leucothoidae	D	Leucothoe incisa	0	0	1	0	0	0
Arthropoda	Crustacea	Amphipoda	Lysianassidae	D	Lysianassa costae	0	0	0	0	0	1
Arthropoda	Crustacea	Amphipoda	Oedicerotidae	D	Pontocrates altamarinus	0	0	0	1	0	0
Arthropoda	Crustacea	Anisopoda	Apseudidae	D	Apseudes latreillei	0	0	4	0	0	1
Arthropoda	Crustacea	Cumacea	Bodotridae	D	Bodotria sp.	0	0	1	0	0	2
Arthropoda	Crustacea	Cumacea	Bodotridae	D	Eocuma ferox	0	0	1	0	1	0
Arthropoda	Crustacea	Cumacea	Bodotridae	D	Iphinoe serrata	0	0	1	0	0	0
Arthropoda	Crustacea	Cumacea	Bodotridae	D	Iphinoe trispinosa	0	0	0	0	0	2
Arthropoda	Crustacea	Cumacea	Nannastacidae	D	Campylaspis sulcata	0	0	0	0	1	0

Phylum	Clase	Orden	Familia	G.T.	Especie	P1.5S	P5S	P8S	P1.5N	P5N	P8N
Arthropoda	Crustacea	Decapoda	Diogenidae	C	Diogenes pugilator	0	0	1	0	0	0
Arthropoda	Crustacea	Eucarida	Penaeidae	C	Penaeidae	0	0	1	0	0	0
Arthropoda	Crustacea	Mysidacea	Mysidacea	ND	Mysidacea	0	1	0	1	0	0
Echinodermata	Echinoidea	Ophiurae	Ophiomyxidae	O	Ophiomyxa pentagona	0	0	1	0	0	0
Mollusca	Bivalvia	Myida	Corbulidae	M	Lentidium mediterraneum	28	1	0	9	1	0
Mollusca	Bivalvia	Veneroidea	Cardidae	F	Pavicardium exigum	0	0	2	0	0	2
Mollusca	Bivalvia	Veneroidea	Cardidae	F	Pavicardium ovale	0	0	0	0	0	1
Mollusca	Bivalvia	Veneroidea	Corbulidae	D	Corbula gibba	0	0	0	0	0	3
Mollusca	Bivalvia	Veneroidea	Cultellidae	F	Ensis ensis	0	5	15	0	27	22
Mollusca	Bivalvia	Veneroidea	Donacidae	D	Donax trunculus	2	6	1	0	0	0
Mollusca	Bivalvia	Veneroidea	Mactridae	F	Mactra stultorum	0	8	5	0	12	21
Mollusca	Bivalvia	Veneroidea	Mactridae	F	Spisula subtruncata	0	6	12	0	31	107
Mollusca	Bivalvia	Veneroidea	Mesodesmatidae	D	Donacilla cornea	0	0	0	1	0	0
Mollusca	Bivalvia	Veneroidea	Semelidae	M	Abra alba	1	0	0	0	0	0
Mollusca	Bivalvia	Veneroidea	Tellinidae	M	Tellina sp.	1	0	0	0	0	0
Mollusca	Bivalvia	Veneroidea	Thraciidae	F	Thracia papyracea	0	0	0	0	0	3
Mollusca	Bivalvia	Veneroidea	Thraciidae	F	Thracia phaseolina	0	0	0	0	0	2
Mollusca	Bivalvia	Veneroidea	Veneridae	F	Chamalea gallina	0	0	0	0	0	1
Mollusca	Bivalvia	Veneroidea	Veneridae	F	Dosinia lupinus	0	0	1	0	0	1
Mollusca	Bivalvia	Veneroidea	Veneridae	F	Venus casina	0	0	0	0	0	1
Sipunculida	Sipunculida	Sipunculida	Sipunculida	D	Sipunculida	0	0	1	0	0	0



### **Anejo 3. Distribución de hábitats/comunidades bentónicas.**



## REGENERACIÓN DE LAS PLAYAS DE EL PERELLÓ, POUET Y LES PALMERES, T.M. DE VALENCIA

Nº Plano/Nombre Plano: Distribución de hábitats/comunidades marinas

Fecha: Julio 2020  
Escala 1:15,000



GOBIERNO DE ESPAÑA  
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA

SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE  
DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR



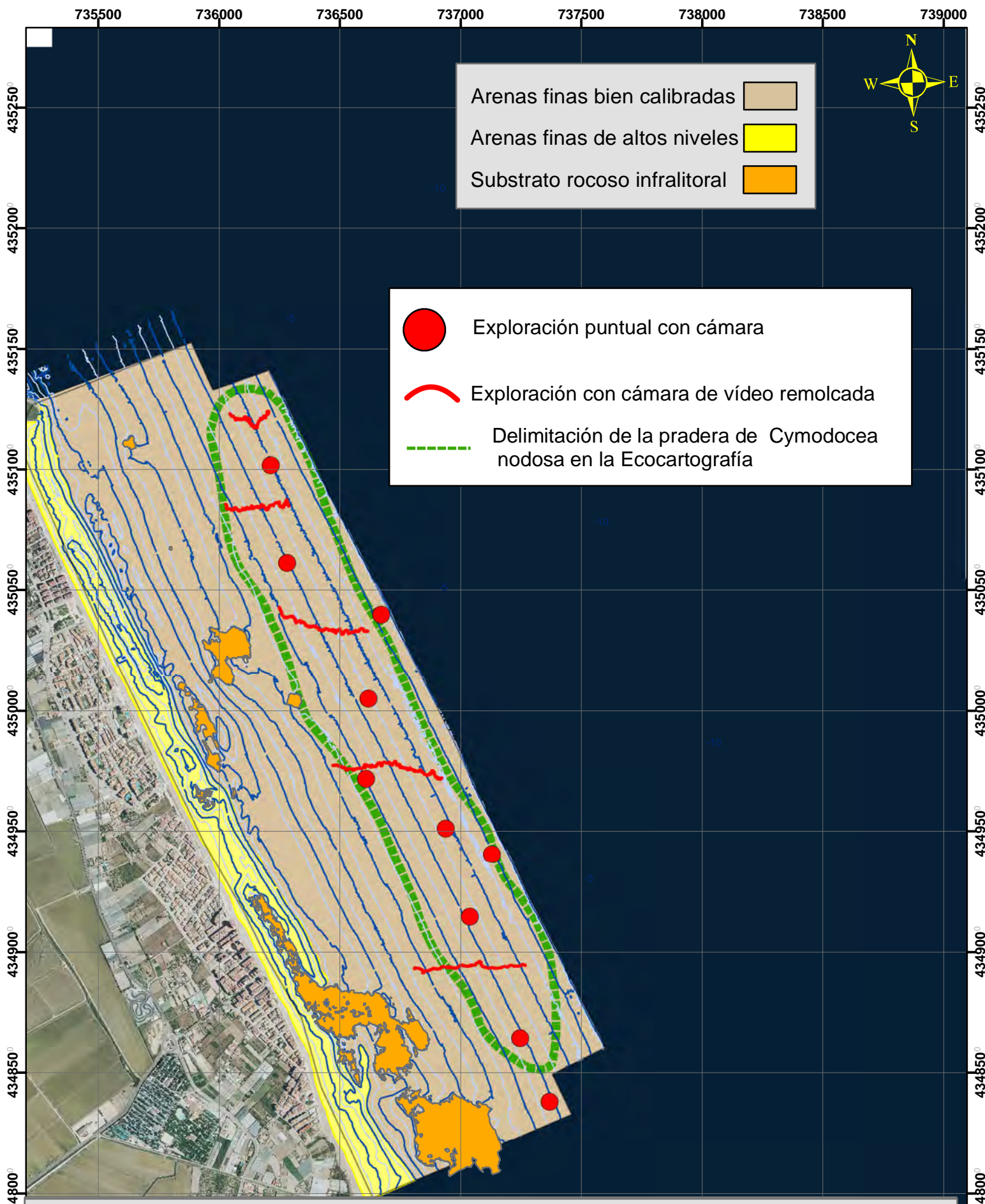
0 130 260 520 Meters

Saplaya consultores s.l.

735000 735500 736000 736500 737000 737500

#### **Anejo 4. Trabajos de prospección con cámara.**





Arenas finas bien calibradas	
Arenas finas de altos niveles	
Substrato rocoso infralitoral	

	Exploración puntual con cámara
	Exploración con cámara de vídeo remolcada
	Delimitación de la pradera de Cymodocea nodosa en la Ecocartografía

**REGENERACIÓN DE LAS PLAYAS DE EL PERELLÓ, POUET Y LES PALMERES, T.M. DE VALENCIA**

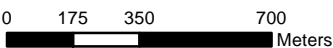
Nº Plano/Nombre Plano: Trabajos de prospección con cámara

Fecha: Julio 2020  
Escala 1:20,000



GOBIERNO DE ESPAÑA  
MINISTERIO PARA LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA

SECRETARÍA DE ESTADO DE MEDIO AMBIENTE  
DIRECCIÓN GENERAL DE SOSTENIBILIDAD DE LA COSTA Y DEL MAR



Saplaya consultores s.l.

## APÉNDICE 4: IMPACTO PATRIMONIAL

**ÍNDICE:**

1. INTRODUCCIÓN .....1

2. ANTECEDENTES DE DERECHO .....1

3. LOCALIZACIÓN.....2

4. ANTECEDENTES HISTÓRICO-ARQUEOLÓGICOS.....2

5. DESCRIPCIÓN DE LA REGENERACIÓN DE LA PLAYA.....4

6. TRABAJOS SUBACUÁTICOS.....5

7. RESULTADOS .....7

8. VALORACIÓN Y PROPUESTA DE ACTUACIÓN .....7

**ÍNDICE DE FIGURAS**

Figura 1. Zona de actuación. ....2

Figura 2. Localización de los puntos de interés patrimonial. ....3

Figura 3. Alternativa elegida para la regeneración de las playas de El Perelló, Pouet y Les Palmeres.....4

Figura 4. Situación actual del litoral (figura superior) y cómo quedará tras el proyecto (figura inferior).....4

Figura 5. Botadura y montaje del sistema de sonar. ....5

Figura 6. Transectos realizados entre la Gola de El Perelló y la Gola del Rey durante los trabajos de campo en abril de 2020.....6

Figura 7. Imagen obtenida mediante sonar de barrido lateral.....6



## 1. INTRODUCCIÓN

El presente estudio arqueológico del proyecto de Regeneración de las playas de El Perelló, Pouet y Les Palmeres TT.MM. varios (Valencia) tiene por objeto valorar el posible impacto que dicho proyecto pudiera tener sobre los elementos del Patrimonio Cultural Valenciano que pudieran existir en el fondo marino de la zona objeto de estudio. Estudio realizado por el que suscribe a solicitud de la mercantil UTE Consultores de Ingeniería UG21 -Ingeniería del Agua y Medio Ambiente S.L para su inclusión en la correspondiente documentación medioambiental de dicho proyecto.

## 2. ANTECEDENTES DE DERECHO

La Constitución Española (1978), en su artículo 46, explicita que: Los poderes públicos garantizarán la conservación y promoverán en enriquecimiento del patrimonio histórico, cultural y artístico de los pueblos de España y de los bienes que lo integran, cualquiera que sea su régimen jurídico y su titularidad. La Ley Penal sancionará los atentados contra ese patrimonio [...] Como desarrollo jurídico del artículo de la Carta Magna, la Ley 16/1985, de 25 de junio, de 1985, del Patrimonio Histórico Español, es el punto de referencia básico en todo lo que atañe al patrimonio cultural, artístico, monumental, etnográfico y arqueológico de España, recogiendo el espíritu de los ordenamientos jurídicos anteriores, modernizándoles y adaptándoles a las nuevas circunstancias. En su artículo 40.1 se señala que: [...] forman parte del Patrimonio Histórico Español los bienes muebles e inmuebles de carácter histórico susceptibles de ser estudiados con metodología arqueológica, hayan sido o no extraídos y tanto si se encuentran en la superficie o en el subsuelo [...] Sin embargo, si bien la legislación nacional en materia de patrimonio establece el marco genérico legal, éste ha quedado trasferido a cada Comunidad Autónoma atendiendo a cada legislación autonómica. Así, el Estatuto de Autonomía de la Comunidad Valenciana, Ley Orgánica 5/1982, de 1 de julio, en su artículo 31 atribuye a la Generalitat competencia exclusiva sobre el “patrimonio histórico, artístico, monumental, arquitectónico, arqueológico y científico, sin perjuicio de lo que dispone el número veintiocho del apartado 1 del artículo 149 de la Constitución.” Esta competencia exclusiva en materia patrimonial se desarrolla en la Ley 4/1998, de 11 de junio, del Patrimonio Cultural Valenciano, promulgada por la Generalitat Valenciana, y viene a regir el ordenamiento de las actuaciones sobre el patrimonio histórico. En especial su Título III (arts. 58-67) está dedicado al patrimonio arqueológico y paleontológico, cuya especialidad exige determinar no sólo el régimen de autorizaciones y licencias al que han de sujetarse las actuaciones arqueológicas y paleontológicas, sino también el de las obras afectadas por éstas, el destino de los productos de dichas actuaciones y el régimen de los hallazgos casuales. La Ley preceptúa la intervención de la Consellería de Cultura, Educación y Ciencia tanto en la autorización de actuaciones arqueológicas y paleontológicas, como en las obras que resulten afectadas por la existencia de restos de esta naturaleza.

Dado que el “Proyecto de regeneración de las playas de El Perelló, Pouet y Les Palmeres, TT.MM. varios (Valencia)” estaría sometido a un estudio ambiental, éste a tenor del Decreto 208/2010, de 10 de diciembre, del Consell, por el que se establece el contenido mínimo de la documentación necesaria para la elaboración de los informes a los estudios de impacto ambiental a los que se refiere el artículo 11 de la Ley 4/1998, de 11 de junio, de la Generalitat, del Patrimonio Cultural Valenciano, habría de contener el correspondiente estudio y evaluación del impacto sobre la patrimonio cultural subacuático. Dada la situación previa, se opta por el desarrollo de un estudio previo arqueológico mediante la observación y reconocimiento del fondo marino por instrumentos geofísicos, caso del sonar de barrido lateral, así como una recopilación del patrimonio circundante para realizar una primera valoración del impacto que pudiera acontecer, a tenor de lo dispuesto en el artículo 59.1.a de la Ley 4/1998, de 11 de junio, del Patrimonio Cultural Valenciano, tienen consideración de trabajos arqueológicos:

1. A los efectos de la presente ley se consideran actuaciones arqueológicas:

a) Las prospecciones arqueológicas, entendiéndose por tales las exploraciones superficiales, subterráneas o subacuáticas, sin remoción del terreno, dirigidas al descubrimiento, estudio e investigación de toda clase de restos históricos, así como de los elementos geológicos con ellos relacionados. Se incluyen también aquellas técnicas de observación y reconocimiento del subsuelo mediante la aplicación de instrumentos geofísicos, electromagnéticos y otros diseñados al efecto. Quedando, por tanto, sujetos a la necesidad de autorización previa por parte de la Consellería competente en la materia, en aplicación del artículo 60.1 de la citada Ley 4/98, del Patrimonio Cultural Valenciano:

Toda actuación arqueológica o paleontológica deberá ser autorizada expresamente por la Consellería competente en materia de cultura. La solicitud de autorización deberá contener un plano en el que se determinen con precisión los límites de la zona objeto de la actuación, la identificación del propietario o propietarios de los terrenos y un programa detallado de los trabajos que justifique su conveniencia e interés científico y la cualificación profesional, determinada reglamentariamente, de la dirección y equipo técnico encargados de los mismos. Tanto la autorización como su denegación habrán de ser motivadas. Las autorizaciones concedidas deberán ser comunicadas al ayuntamiento correspondiente inmediatamente. Y del artículo 4.1 del Reglamento de Actividades Arqueológicas de la Comunidad Valenciana (Decreto 107/2017), que legisla en el mismo sentido.

### 3. LOCALIZACIÓN

En la actualidad las playas de El Perelló, como Entidad Local Menor, junto con las playas de Pouet y Les Palmeres que se encuentran en el término municipal de Sueca (Valencia), establece un límite por el norte en la Gola del Perelló y por el sur en la Gola del Rey, con aproximadamente unos 3,5km de longitud.

El proyecto escogido para la regeneración de estas playas ahora evaluado, contempla la alimentación artificial sobre el tramo objeto de estudio. Esta alimentación no contemplaría la construcción de ninguna obra dura que la sustentase.

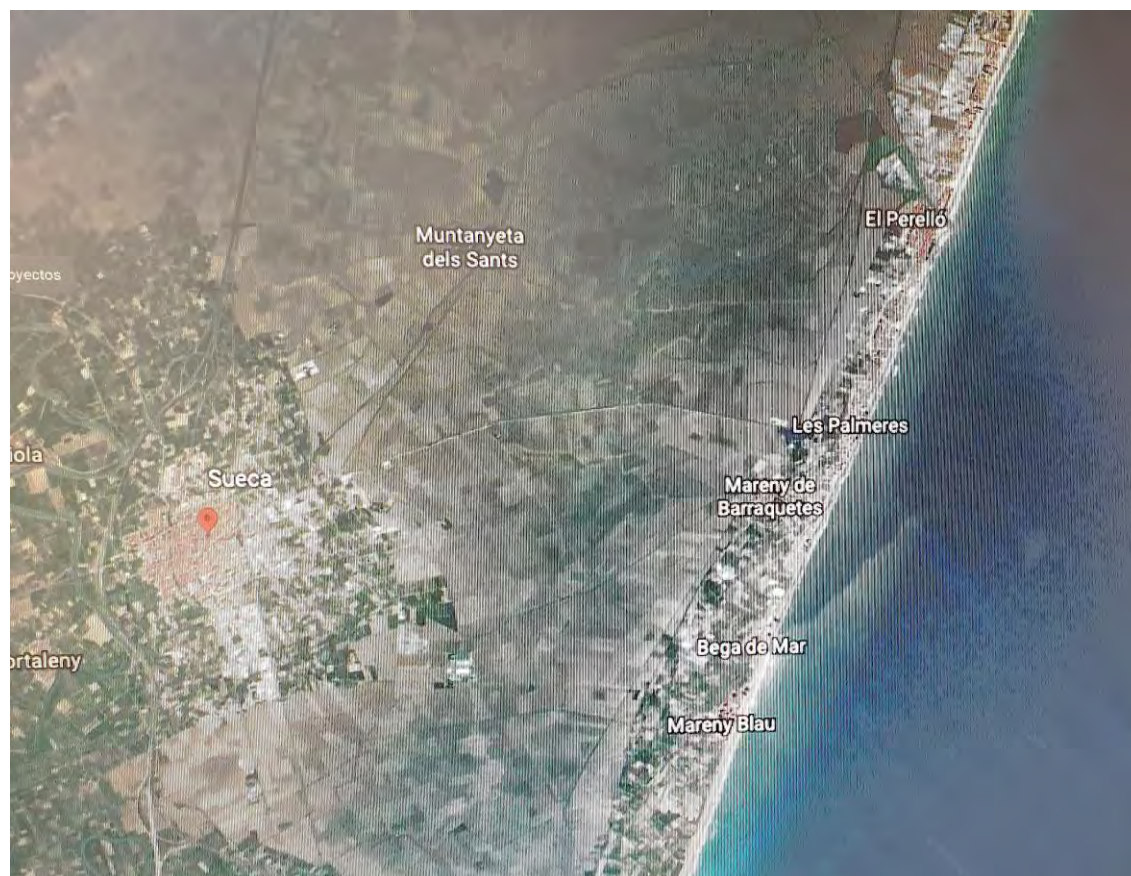


Figura 1. Zona de actuación.

### 4. ANTECEDENTES HISTÓRICO-ARQUEOLÓGICOS

La costa afectada se encuentra en el espacio perteneciente al municipio de Sueca (Valencia) cuya ciudad tiene su origen en la Alta Edad Media en un pequeño mercado árabe (Suayqa) situado en el camino real de Valencia a Cullera. La consolidación de este mercado originó una población que recibió la Carta de Puebla, otorgada por Pere de Queralt, comendador de la Orden Hospitalaria en nombre del Rey el 24 de febrero de 1.244. Este origen

etimológico anula, tal vez, su vinculación histórica con la Sicania íbera y romana Sucro. De cualquier manera, sus primeros establecimientos, dentro del término, los encontramos a la Muntanyeta dels Sants, donde se han encontrado restos del Paleolítico superior, aunque no muy bien estudiados. Está la presencia romana, Nicolau Primitiu señaló vestigios en el Azud de Cullera, la Cènia, la Torreta, el Campo de la Piedra y El Mareny.

La existencia de grandes extensiones de cultivo originó el asentamiento de agricultores y el antiguo mercado se convirtió en un asentamiento agrícola, este desarrollo originó que en el siglo XV ya estuviera totalmente consolidado el sistema de acequias actual.

En el siglo XVI, Sueca continúa siendo un núcleo agrícola y en los documentos de la época no se habla de “carrers sino de “camins”, el núcleo está constituido por los siguientes: “Camí de Cullera”, “Camí de Magraners”, “Camí del Sequial”, “Camí d’Outxana”, “Camí del Fon de la Bassa”, “Camí del Graner i Sequer del Mestre”, “Camí de la Verge de Sales”, “Plaça de Lloc”, “Plaça de L’Esclésia”, “Plaça de L’Ospital Vell”, y “Camí de Garins”. Todos estos caminos corresponden con calles actuales que han recuperado su nombre tradicional. Hasta el Siglo XVII poco varía el núcleo urbano de Sueca y hay que esperar al reinado de Carlos III para que se reinicie el crecimiento urbano y demográfico con la consolidación edilicia del Camí de la Verge de Sales y la apertura del Carrer Nou. En 1.831 se inicia la construcción de la muralla, obra que se culminará en 1.841. La fortificación se realizó dejando un amplio margen interior para la expansión urbana incluyendo dentro de él terrenos agrícolas que fueron consolidándose como urbanos a lo largo del tiempo.

A lo largo del s. XIX estos terrenos fueron consolidándose como urbanos con el trazado del primer “plan” urbanístico de Sueca, El “Plano Geométrico de la Villa de Sueca”, que firma en agosto de 1.860, D. Fulgencio Vercher. Este Plan de Reforma Interior plantea el rectificad de alguna alineación existente pero básicamente consiste en la parcelación de los terrenos incluidos intramuros todavía dedicados a usos agrícolas. Este desarrollo se realiza como consecuencia de solicitudes ante la autoridad municipal por parte de los propietarios de tierras que trazan una calle central en su parcela que deja dos franjas laterales donde ubicar las edificaciones en parcelas estrechas y de gran profundidad generando la edificación típica del jornalero agrícola en esta ciudad. Este desarrollo alcanza los límites de la muralla creando la cuadrícula que constituye el Casco Antiguo de la ciudad. Colmatado el interior de las murallas, la ciudad las salta y aparecen “els barris”, parcelaciones de fincas rústicas para alojar a los jornaleros agrícolas.

EL FRETE MARÍTIMO. De los 6,5 Km de costa que corresponden al término municipal de Sueca, más de 5 son suelo urbano consolidado prácticamente en su totalidad, pero este proceso de urbanización se ha realizado en un ochenta por ciento en la segunda mitad del siglo XX.

Originariamente aparecen pequeños poblados ligados fundamentalmente a actividades marítimas y que se asientan en la franja litoral existente entre el marjal y el mar, son El Perelló, El Mareny de Barraquetes y el de Sant Llorenç. Estos poblados responden a tipologías muy claras, el Perelló, pueblo de pescadores, construido junto a la



franja de playa se conforma en base a calles paralelas al frente marítimo de modo que la primera línea de edificación queda protegida por la duna litoral y sucesivamente las edificaciones se protegen unas a otras de los vientos del este. Este frente edificado solo queda roto puntualmente por alguna travesía. Es una estructura muy idéntica a poblados como El Cabanyal o Nazaret en Valencia.

El Marenys de Barraquetes y el de Sant Llorenç, situados no tan cerca del mar, se configura de otra manera. No necesitando ya una protección tan importante de los vientos marinos, los ejes de comunicación y las acequias de desagüe del lago son los conformadores de los ejes viarios y su estructura se identifica más con la de un pueblo de la huerta valenciana.

A partir del siglo XX, y fundamentalmente en El Perelló, se da un fenómeno de segunda residencia veraniega de los habitantes de Sueca, de la Ribera e incluso de Valencia capital. Este flujo no adquiere gran importancia hasta la segunda mitad de este siglo donde El Perelló experimenta un crecimiento notable que lleva a la sustitución de parte de la edificación actual y a la ampliación a través de sucesivos planeamientos el suelo urbano correspondiente. Es en los años sesenta y setenta cuando este fenómeno adquiere grandes proporciones y consolida casi todo el frente litoral.

Tras un breve resumen histórico del municipio de Sueca, vamos a realizar una enumeración de los hallazgos arqueológicos conocidos hasta el día de hoy en este municipio, haciendo hincapié en los más cercanos a la línea de costa y aquellos de carácter subacuáticos para proceder a establecer el grado de afección de este proyecto.

Entre los yacimientos terrestres más cercanos a esta costa en estudio podemos observar una zona donde aparecieron dos puntos conocidos por ahora con una cronología romana. Se trata de:

- 1.-**El Marenys:** yacimiento romano, del cual se desconoce actualmente su localización exacta y del que se menciona por el historiador Nicolau Primitiu y el cual no se vería afectado por este proyecto.
- 2.-**Clot de l'Olla:** con una cronología aproximada del S. I-II d.C., llegaron noticias de que durante la construcción de la piscina del camping ubicado en esta zona aparecieron una serie de materiales cerámicos perdidos actualmente y el cual no se vería afectado por este proyecto.  
Seguramente se trate de un mismo yacimiento que podría estar ubicado en esta zona, frente a la playa de les Palmeres, y al sur de la Gola del Rey.

Entre los yacimientos de carácter subacuático disponemos de más noticias en esta zona de afección:

- 3.-**Gola del Perelló:** Frente a esta desembocadura, a 25 metros de profundidad, se recuperaron dos cepos de anclas romanas, sin haber observado ningún otro tipo de restos arqueológicos.
- 4.-**La barra d'en mig:** A 24 metros de profundidad se localizó un cepo de ancla que resultó ser un hallazgo aislado, perteneciente posiblemente a algún barco romano que se dirigía al fondeadero del Perelló.
- 5.-**Pecio de les Palmeres:** Se trata de un pecio de unos 8 m de eslora. Una pequeña embarcación de época moderna cuya carga estaba formada por placas de mármol blanco y morteros de piedra tallada. Fue un

hallazgo casual, realizado por un nadador de travesías marítimas a escasos metros de la costa y a poca profundidad (2m.) en la Playa de les Palmeres. En este caso el aporte de arenas podría ocasionar una cubrición del mismo y por lo tanto una mejor conservación de los restos, que se pueden ver expuestos tras los diversos temporales a los que se ve azotada esta costa.

6.-**Peñas del Moro:** Se trata de una roca que sobresale de la superficie que se encuentra a 89m de distancia desde línea paseo marítimo donde se han localizado materiales romanos Siglos I – IV d.C y medievales del siglo XVI y por lo que la regeneración de la playa no la afectará.

7.-**Perelló:** Se han encontrado varias ánforas y un cepo de ancla de plomo de cronología romana.

8.-**Perelló-Palmeres:** Frente a la playa de la Llastra a 23 metros de profundidad se recuperaron un cepo de ancla romana y un ánfora greco-italica.

9.-**Platja Palmeretes-La Mitjana:** Se trata de una zona de fondeadero, y en general si no todos, la mayoría de los puntos con hallazgos descrito aquí se deben a que se trata de una zona a resguardo de las tormentas gracias a la "barra" rocosa existente en esta zona.

10.-**Zona Marenys:** Se sabe de la extracción de ánforas de Dressel 1 y de un cepo de ancla de plomo frente a la costa de los Marenys, a una profundidad que oscila entre los 4 y los 6 metros pero que se quedaría fuera de la zona de acción de este proyecto.



Figura 2. Localización de los puntos de interés patrimonial.



## 5. DESCRIPCIÓN DE LA REGENERACIÓN DE LA PLAYA

Como ya queda expuesto en el proyecto constructivo que acompaña este estudio previo, se ha procedido a la elección de una modalidad específica para la regeneración de las playas mencionadas, de entre varias opciones. Como se indica en el proyecto se ha decidido la opción 1.2.a, que consiste en sólo en un vertido de unos 475.000 m3 de arena procedente de un yacimiento en aguas profundas frente al cabo de Cullera y una regeneración dunar a pie de paseo marítimo. El objetivo de la actuación es conseguir un avance de playa seca de unos 22 metros de media.



Figura 3. Alternativa elegida para la regeneración de las playas de El Perelló, Pouet y Les Palmeres.

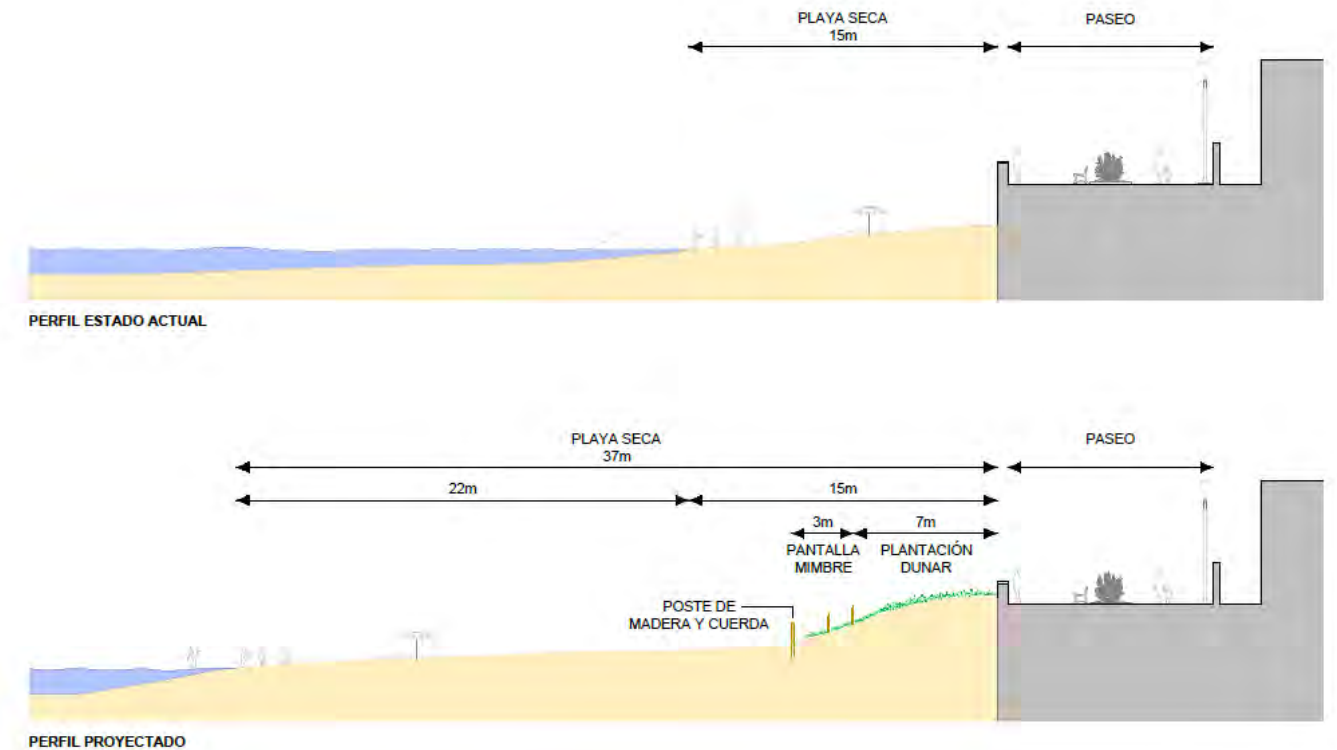


Figura 4. Situación actual del litoral (figura superior) y cómo quedará tras el proyecto (figura inferior).

La extracción de la arena para la regeneración se realizará mediante una draga de succión en marcha tipo JUMBO. Una vez extraído el material, éste será transportado en la cántara de la propia draga (con una capacidad de aproximadamente 16.000 m3) hasta posicionarse en los puntos de vertido correspondientes. Estos puntos se muestran en los planos del proyecto constructivo, serán tres y estarán localizados aproximadamente a 2 kilómetros de costa (con separación de 1.200 metros entre esos puntos). En ellos se colocarán unas bocas de conexión, que unirán la tubería de vertido de la draga con una tubería flotante que conducirá el material de aporte a la playa, para su posterior vertido, extendido y reperfilado con maquinaria terrestre (pala cargadora, tractor de orugas, minicargadora, etc).

Finalmente, para la formación dunar, se llevarán a cabo tareas de modelado de las mismas, colocación de vallado blando, plantación de especies vegetales dunares y colocación de captadores de mimbre.

No se va a ejecutar ninguna estructura fija que pueda afectar a posibles restos patrimoniales, con lo que no es necesaria la realización de sondeos o excavaciones en extensión de las áreas afectadas. Nos encontramos ante una acción de aportar material suelto tamaño arena para conseguir una mayor anchura de playa. Se ha recopilado toda la documentación existente, noticias, hallazgos, y estudios del patrimonio cercano, así como el análisis

pormenorizado de toda la zona de las playas afectadas por este proyecto mediante un sonar de barrido lateral para detectar posibles pecios.

El tiempo estimado de duración de las obras es de unos 5 meses.

## 6. TRABAJOS SUBACUÁTICOS

Los trabajos subacuáticos para la realización del proyecto constructivo fueron realizados por la mercantil BATITOP S.L., la cual obtuvo una imagen del fondo marino mediante sonar de barrido lateral. A continuación, se describen las tareas realizadas:

Para la localización en planta de los trabajos se emplea la conversión de WGS84 a ETRS89, mediante elipsoide GRS-1980 en el Huso 30 y con corrección de geoide conforme al suministrado por el IGN (EGM08-REDNAP). El esquema de trabajo empleado se dividió en:

1.- Levantamiento topográfico mediante GPS RTK, realizado por la empresa TOP-CHIVA, para la obtención de los trabajos terrestres hasta la cota -1.

2.- Levantamiento batimétrico y sonográfico multihaz, de manera que a la vez que se realizan los trabajos de batimetría se recolectan los datos de sonografía procedente del sonar de barrido lateral integrado en la multihaz, obtención simultánea de información de intensidades de la señal con finalidad de discriminación de materiales en superficie del lecho marino.

Los instrumentos empleados en la campaña batimétrica multihaz fueron:

- a) GPS y monitor integrado de datos: Red ERVA ICV
- b) Posicionamiento de navegación: GPS RTK modelo Javad Sigma G2Duo.
- c) Enlace base rover: GSM modem interno del Javad.
- d) Movimientos y oleaje: Teledyne TSSDMS 325
- e) Rumbo: Sentencia HDT(Rumbo) del GPS Rtk.MB
- f) Sonda multihaz: Norbit Wbms 400 (200 a 700 Khz (0.9º \* 512) up to 210º)
- g) Sonar de barrido lateral: Incluido en la multihaz
- h) Perfilador sedimentario: No incluido
- i) Software hidrográfico: Hypack-Hysweep V.2020, Key hardlock serie-2533
- j) PC's de control y navegación: *Dell Rugged Xtreme*
- k) Columna de velocidad de propagación del sonido: Valeport mini-SVP
- l) Velocidad de propagación en cabeza: incluido en la multihaz
- m) ROV: no incluido
- n) Embarcación lista 5ª: Estable Cat 680 5ª CP 2 1 2019
- o) Patrón portuario: Roberto Enguix
- p) Hidrógrafo Senior: Juan Jesús Palomeque



Figura 5. Botadura y montaje del sistema de sonar.



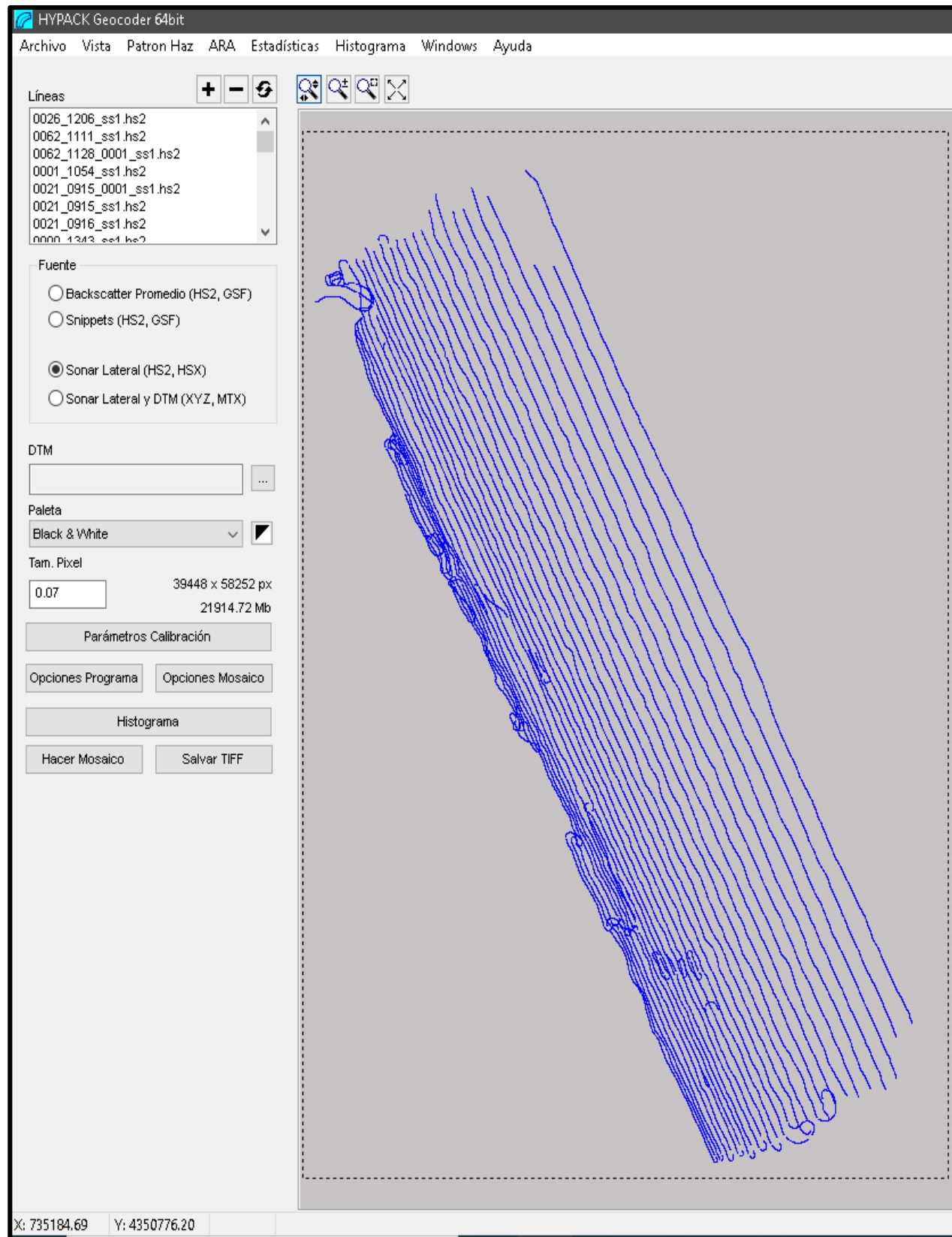


Figura 6. Transectos realizados entre la Gola de El Perelló y la Gola del Rey durante los trabajos de campo en abril de 2020.

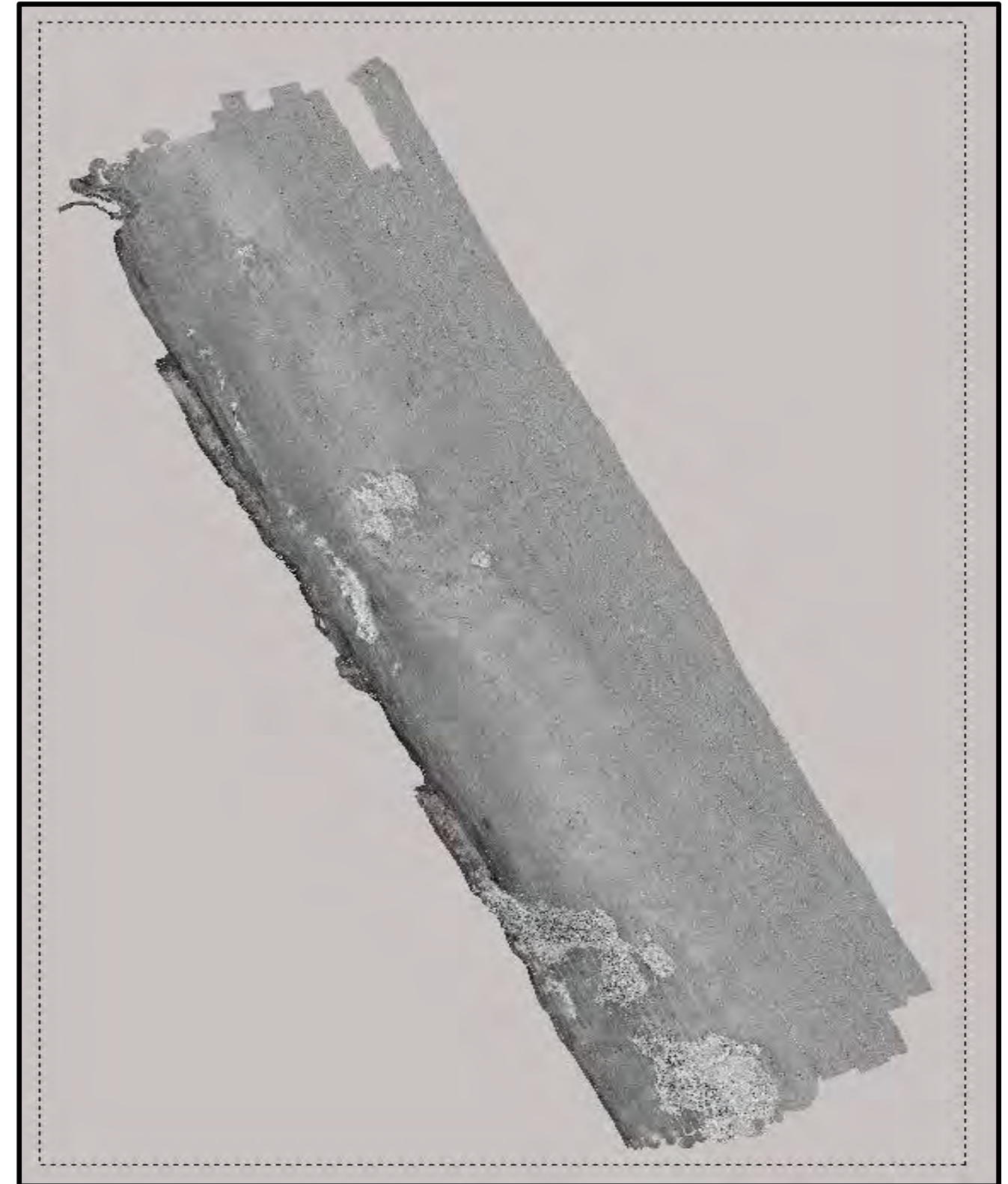


Figura 7. Imagen obtenida mediante sonar de barrido lateral.



## 7. RESULTADOS

Tras el procesado y análisis de todos los datos recopilados en campo y en gabinete, se ha procedido a la digitalización y al estudio de los datos sonográficos, discriminando según su reflectividad y relieve los distintos elementos y tipos de fondo que se han encontrado.

El análisis de la imagen obtenida del fondo marino mediante diferentes programas informáticos para visualizar imágenes y, gracias a la alta definición de las imágenes obtenidas no parece detectarse ningún elemento que podamos incluir dentro del patrimonio cultural sumergido y que se pueda ver afectado por este proyecto de regeneración de las playas de este municipio.

## 8. VALORACIÓN Y PROPUESTA DE ACTUACIÓN

La recopilación de noticias, consulta de las fichas del inventario del patrimonio cultural de la comunidad valenciana y la prospección geofísica desarrollada mediante el sonar de barrido lateral ofrece una imagen sobre el nivel de afección que puede tener este proyecto sobre el patrimonio cultural valenciano. De tal manera que no se aprecia ningún elemento que deba tener un tratamiento de protección especial. Los únicos puntos que se podrían ver afectados son: el “pecio de Les Palmeres” (nº 5 de la figura 2), que se encuentra muy cercano a la orilla de la playa (2m de profundidad), pero cuya cronología moderna, no ofrecería demasiada relevancia patrimonial y si añadimos que se podría ver cubierto por el aporte de arena de este proyecto protegeremos sus restos de la degradación actual, y también la zona conocida como “Peña del Moro” (nº6 de la figura 2) que aunque se encuentra a 89metros de distancia del paseo marítimo se vería ocultado por el aporte de arenas sumergidas de este proyecto.

A la vista de los datos expuestos, de la tipología de la obra y de la poca importancia de los restos arqueológicos subacuáticos que pudieran verse afectados por este proyecto informamos a la Dirección General de Patrimonio Cultural Valenciano para que lo tomen en consideración y que de ser el caso informen sobre las medidas para la ejecución del proyecto de Regeneración de las playas de El Perelló, Pouet y Les Palmeres, TT.MM. Varios (Valencia).

Roberto Ferrer Carrión  
 Arqueólogo Subacuático