



DOCUMENTO Nº1. MEMORIA Y ANEJOS

ANEJO Nº3. ESTUDIO GEOTÉCNICO, GEOMORFOLÓGICO Y GEOLÓGICO

Diseño y valoración económica de arrecife artificial en la playa Norte de Peñíscola (Castellón)

Grado de Ingeniería Civil, curso 2018/2019

Bárbara Herrero Rodríguez



ÍNDICE

1. GEOLOGÍA	1
1.1 INTRODUCCIÓN.....	1
1.2 LITOESTATIGRAFÍA	2
2. GEOTECNIA	3
2.1 HIDROLOGÍA.....	3
2.1.1 Aguas Superficiales	3
2.1.2 Aguas Subterráneas	3
2.1.3 Hidrología Marina	3
3. GEOMORFOLOGÍA.....	4
4. BIBLIOGRAFÍA.....	6

1. GEOLOGÍA

1.1 INTRODUCCIÓN

El estudio de la geología de este proyecto tiene como objetivo tener en consideración y describir los condicionantes físicos generales del territorio a tratar.

Así pues, los 79 Km² de extensión del municipio de Peñíscola se reparten equitativamente entre las superficies forestales y los cálidos cultivos mediterráneos entre los que no faltan el naranjo, el olivo y el almendro. Cuenta con, aproximadamente, 3 Km de playas de arena fina, al norte de la localidad así como un buen número de acantilados y agrestes calas en el Sur, superado el muelle pesquero-deportivo.

La zona se localiza, desde un punto de vista geológico, entre el flanco Norte del Gran Anticlinal de la Sierra de Valdancha, así como en el flanco Sur del Sinclinal de Traiguerra. El registro estratigráfico, en este término municipal comprende materiales que van del Pliensbachiense-Calloviense al Aptiense-Albiense Inferior. El Terciario y Cuaternario quedan también representados.

La zona estudiada queda representada en la siguiente imagen del mapa geológico de España, concretamente de la hoja 571-Vinaroz, obtenido de la página del Instituto Geológico y Minero de España.

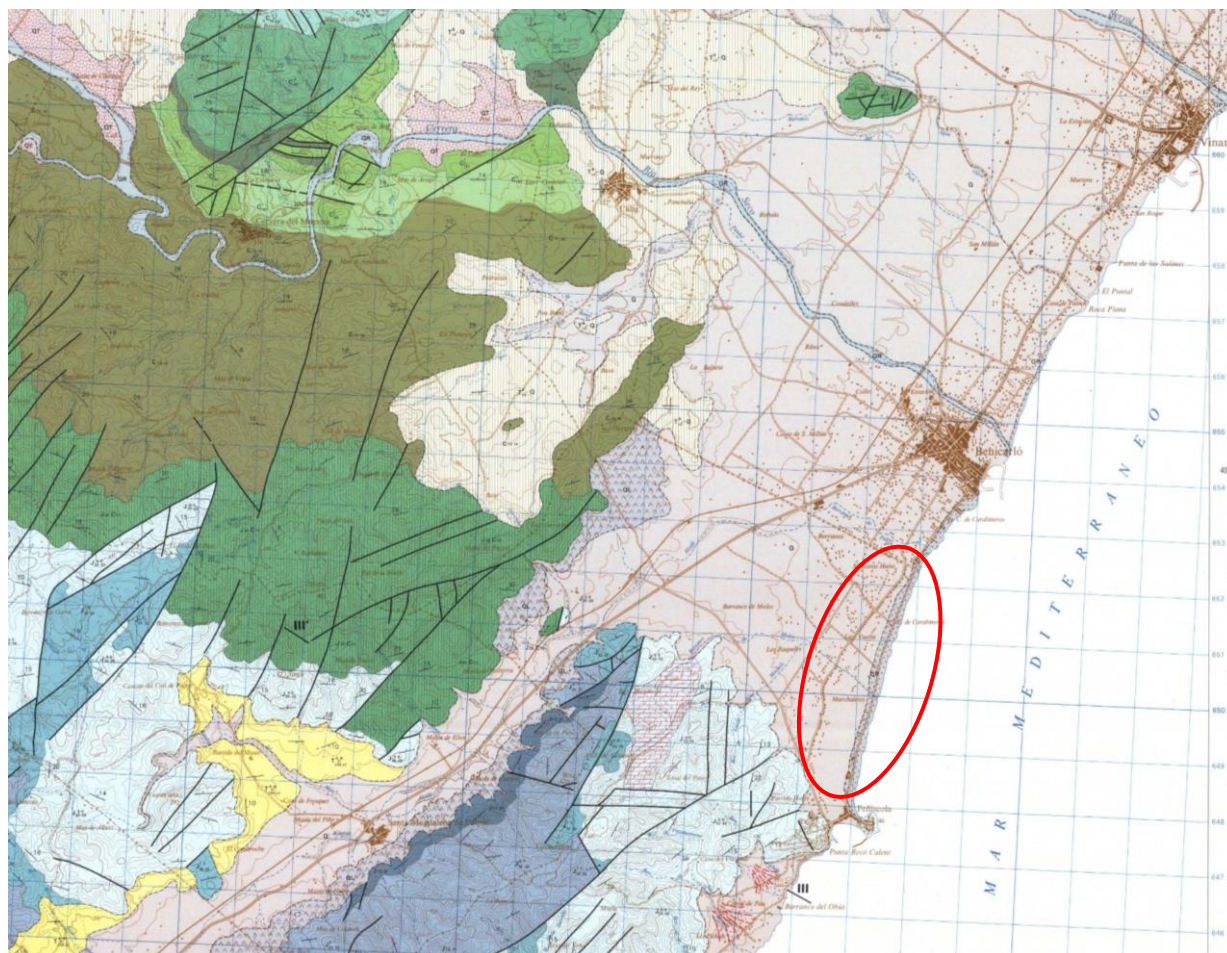


Figura 1. Mapa geológico de España (zona Peñíscola)

A continuación se muestra la leyenda asociada al mapa geológico adjunto donde se muestra los distintos materiales existentes en la zona estudiada.

LEYENDA

CUATERNARIO				QP		Playas (Arenas y Gravas)					
TERCIARIO	PAL.	NEOGENO		QR		Ramblas (Bloques, gravas, arenas y arcillas)					
		MIOCENO		QT		Terrazas (Bloques, gravas, arenas y arcillas)					
OLIGOC.	CHATIENSE	T ^{A-B} _{c33-c1}		T ^{A-B} _{c33-c1}		Pie de monte (Conglomerados, gravas y arenas)					
		T ^{A-B} _{c33-c1}		T ^{A-B} _{c33-c1}		Conos de deyección (gravas, arcillas)					
CRETACICO	INFERIOR	ALBIEN	INFERIOR	C ²⁻¹ ₁₅₋₁₆		Q	Conglomerados, gravas, arenas y arcillas.				
				APTIENSE	GARGASIENSE	C ²⁻¹ ₁₅₋₁₆		T ⁸ _{c2-Q}	Conglomerados, gravas, arenas y arcillas.		
						BEDOULIEN	SUP.	C ² ₁₅		T ^{A-B} _{c33-c1}	Margas y calizas microcristalinas
								INF.	C ¹ ₁₅₃		T ^{A-B} _{c33-c1}
		BARREMIENSE	C ¹ ₁₅₁		C ²⁻¹ ₁₅₋₁₆	Calizas arenosas, arenas y areniscas					
			HAUTERIVIENSE	C ¹ ₁₅₁		C ²⁻¹ ₁₅₋₁₆	Calizas				
		VALANGINIENSE		C ¹³⁻¹⁴		C ²⁻¹ ₁₅₋₁₆	Margas, calizas y areniscas.				
			BERRIASIENSE	J ³⁰ C ¹²		C ² ₁₅	Calizas masivas				
		JURASICO		MALM	PORTLANDIENSE	SUPERIOR	J ³⁰⁻³³		C ¹ ₁₅₃	Margas y margocalizas	
			KIMMERIENSE				MEDIO	J ³⁰⁻³³		C ¹ ₁₅₁	Calizas microcristalinas y oolíticas
								INFERIOR	J ³⁰⁻³³		C ¹ ₁₅₁
			OXFORDIENSE		J ³⁰⁻³³		C ¹³⁻¹⁴		Calizas y margas		
					DOGGER	CALLOVIENSE	J ¹⁻² ₃₂₋₃₂		J ³⁰ C ¹²	Calizas microcristalinas oolíticas y dolomías	
			LIAS				PLIENSACHIENSE	J ⁰⁻¹ ₃₁₋₃₂		J ³⁰⁻³³	Calizas microcristalinas y dolomías (Zona de dolomitización)
J ⁰⁻¹ ₃₁₋₃₂					J ¹⁻² ₃₂₋₃₂	Caliza microcristalina					
			J ⁰⁻¹ ₃₁₋₃₂		J ⁰⁻¹ ₃₁₋₃₂	Calizas microcristalinas y calizas arcillosas					
			J ¹³⁻¹⁴		J ¹³⁻¹⁴	Dolomías y calizas dolomitizadas					

La zona de Peñíscola queda representada en su mayoría por materiales de edad mesozoica de naturaleza carbonatada así como de calizas mesozoicas constituyentes de la Sierra de Irta.

La Sierra de Irta, que es uno de los resaltes topográficos más importantes de la zona, queda definida en un amplio anticlinal de dirección ibérica (NO-SE) y cuyo eje hace inmersión hacia el SE en el Mediterráneo; cuenta con la fractura en dos direcciones de esfuerzos, la ibérica y la catalana.

Todos estos materiales quedaron expuestos a erosión, destinándose hacia las áreas deprimidas, comenzando así el depósito de estos a lo largo del litoral. De este modo comenzaron a generarse las playas de grava y arena provocando el cerramiento interior y la consiguiente formación de una gran albufera. Con el transcurrir de los años e intervención humana esta área húmeda se fue colmatando, quedando representada en la actualidad a un reducido marjal.

Otros de los accidentes geográficos que existen en la zona de Peñíscola son los barrancos, cauces superficiales que han acabado siendo ramblas, etc. Además añadir que la fisiografía de la costa ha variado mucho con los años debido a la interacción de los procesos continentales con la dinámica marina y a la distribución de los materiales expuestos a mayor erosión.

1.2 LITOESTRATIGRAFÍA

Los materiales reconocidos en el término municipal están caracterizados por ser en su mayoría de naturaleza carbonatada, diferenciándose unas de otras en su contenido fosilífero y dolomitización:

- **Dolomías y Calizas dolomitizadas.** *Jurásico Inferior. (Lias MedioSuperior)*

Son los materiales más antiguos de la zona y constituyen una potente formación de calizas dolomíticas. Se encuentra representada por una potencia aproximada de 50 m de dolomías y calizas dolomíticas de grano muy fino (dolomicritas). Dispone de una paleofauna de braquiópodos, lamelibranquios y restos de ammonites. Hacia el techo de esta formación dolomítica se encuentra un banco de micrita de color gris con intraclastos y oolitos, con una potencia de unos 5 m.

- **Calizas Microcristalina y Calizas arcillosas.** *Jurásico medio Malm (Oxfordiense).*

Continuándose a techo nos encontramos con esta formación compuesta de micritas grises interclásticas bien estratificadas de 20 a 80 cm, con niveles margosos intermedios, resaltando dentro del estrato por su comportamiento más competente con respecto a las dolomías. No se observa macrofauna en ellas. Constituido por calizas y dolomías, de color pardo oscuro, aflora ampliamente en el sector de Santa Magdalena y de Encanes. Presenta una potencia de 270 m de calizas y dolomías. La parte superior de esta serie está formada por dolomías y calizas dolomitizadas. Debajo afloran calizas de grano muy fino (micritas y pelmicritas), parcialmente recrystalizada en microsparita.

- **Calizas Microcristalinas.** *Jurásico Malm (KimmeridgiensePortlandiense)*

Este tramo queda definido por calizas margosas de color grisbeige en lechos laminados fácilmente explotables o capas gruesas con fractura conoidal. Formación de alto contenido arcilloso y fácilmente erosivo, se encuentra en

gran parte cubierta de cultivos. Se considera nivel guía dentro de este conjunto calcáreo jurásico. Su espesor está comprendido entre los 50 a 100 m, resultando difícil el precisar los límites de esta formación por no ser totalmente netos y presentar variaciones sensibles de potencia. La constituida por este estrato es mayor conforme nos desplazamos hacia el Norte y menor en la zona contraria. La formación se presenta en estructuras desordenadas, con fuertes cambios de buzamientos y pliegues apretados como consecuencia de la escasa competencia de sus materiales.

- **Calizas y Dolomías.** *Kimmeridgiense superior- Berriasiense.*

Sobre la formación de calizas y margocalizas anteriormente descritas, se encuentran unas calizas y calizas dolomíticas. La dolomitización es irregular, en general más frecuente cerca de la base. Las calizas aquí reconocidas presentan unas tonalidades más claras hacia la base e intraclásticas hacia el techo que las del oxfordiense, como consecuencia de ser de facies marinolagunares. El espesor de esta formación es de 150-200 m. El límite Portlandiense- Berriasiense no está definido litológicamente ni paleontológicamente.

- **Calizas y Margas.** *Portlandiense- Barremiense*

Donde existen unos 250 m entre el Portlandiense y las margas con Orbitolinas del Bedouliense. Aunque los dos conjuntos no se diferencian con claridad, se aprecia que la parte superior presenta con frecuencia intercalaciones margosas.

- **Calizas microcristalinas oolíticas y dolomías.** *Cretácico inferior (Portlandiense- Valanginiense)*

Formado por un conjunto de calizas estratificadas en bancos de 30 a 80 cm, bien representado al Norte del límite del término municipal en una franja de NO-SE, suprayacente a la formación descrita anteriormente. Es difícil calcular su potencia aunque se estima en 300 m. La intensa fracturación posiblemente dé lugar a repeticiones en la serie. Se encuentra bien representada en la zona de Encanes y Sierra de Irta. En la primera se han medido aproximadamente 100-150 m de dolomías y calizas.

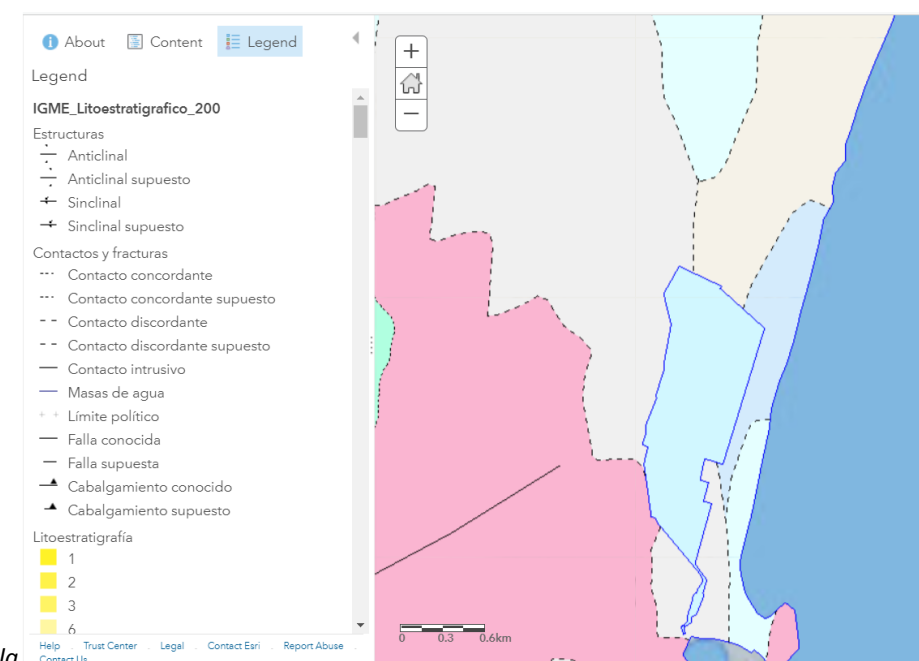


Figura 2. Litoestratigrafía de Peñíscola

A continuación se muestran con detalle la estratigrafía de la zona de actuación de las obras:

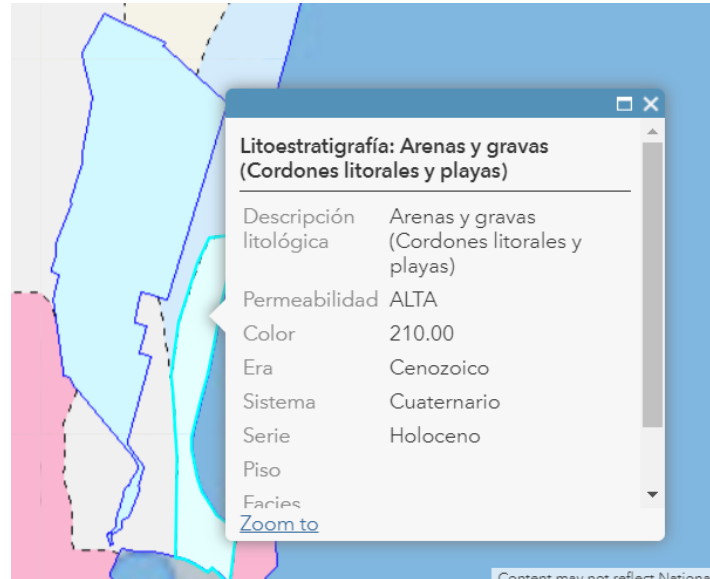


Figura 3. Detalle estratigráfico de la Playa Norte

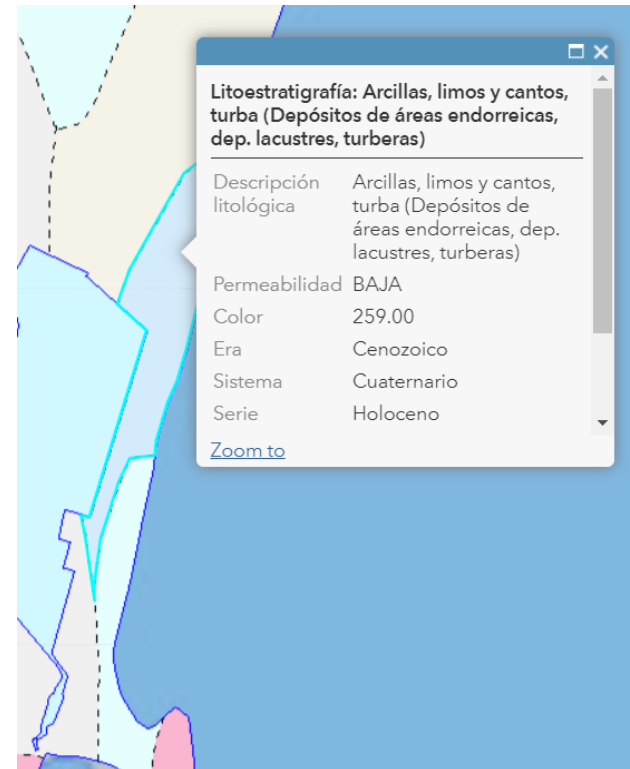


Figura 4. Detalle estratigráfico

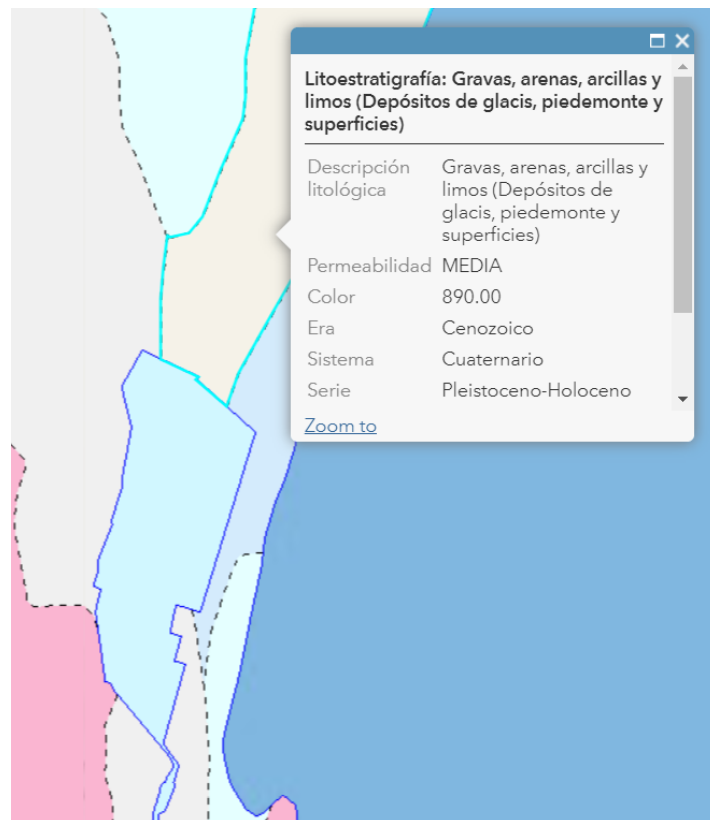


Figura 5. Detalle estratigráfico

2. GEOTECNIA

La zona de Peñíscola se encuadra, desde un punto de vista geológico, entre el flanco Norte del Gran Anticlinal de la Sierra de Valdancha y el flanco Sur del Sinclinal de Traiguerra. Destacan los materiales que van desde el Pliensbachiense-Calloviense al Aptiense-Albiense Inferior. Y tectónicamente se ponen de manifiesto accidentes que corresponden a dos directrices: ibérica y catalana, dando como resultado una compartimentación en bloques que complican estructuralmente la región.

2.1 HIDROLOGÍA

Toda la zona del Levante de la Península Ibérica presenta un sistema hidrográfico de tipo Mediterráneo, lo que conlleva a una relevante irregularidad en las precipitaciones pero con gran intensidad en momentos puntuales.

En cuanto a la zona donde se van a llevar a cabo las obras se puede destacar distintos arroyos y ramblas existentes y que pertenecen a la Cuenca del Júcar. Se ha diferenciado dentro del municipio diferentes subcuencas, en base a los arroyos y ramblas más representativas, destacando la Subcuenca de la Loma del Señor, Subcuenca del Barranc del Pover D' Ebbri del Volante y la Subcuenca Valls de Conques y de Álcala entre las principales.

2.1.1 Aguas Superficiales

Los cursos hídricos presentes en el término municipal de Peñíscola se encuentran estrechamente relacionados con sus características pluviométricas marcadas por la intensidad de las precipitaciones. En estas intensas precipitaciones se llegan a recoger, en tan solo unas pocas horas, casi la mitad de la totalidad de la precipitación correspondiente a un año. Las escorrentías generadas se reducen en gran cuantía sobre los materiales calizos debido a la alta permeabilidad que poseen por las fisuras y fracturas existentes, de tal modo que un alto porcentaje de lluvia útil se infiltra en los acuíferos.

Ocasionalmente se producen crecidas muy violentas, favorecidas también por la deforestación de las cuencas. Los cursos fluviales están caracterizados por su escasa sinuosidad, a consecuencia de la intensidad de las precipitaciones, de la litología y la orografía existente.

2.1.2 Aguas Subterráneas

Se trata de una de las áreas de la Península Ibérica con mayor interés hidrogeológico. Se identifican dos áreas hidrogeológicas diferenciadas por su litología, un Acuífero Calizo Mesozoico, suprayacente a un Acuífero fluvial Miopliocuatnario constituido por arenas, gravas, cantos y arcillas.

2.1.3 Hidrología Marina

Desde una perspectiva oceanográfica, la cuenca Mediterránea, resulta ser negativa o de concentración ya que el balance de los aportes hídricos incorporados frente al volumen evaporado es negativo. Esto da lugar a que la densidad de las aguas marinas en profundidad sea elevada.

La costa de Peñíscola se encuentra dentro de las aguas costeras superficiales del mar Balear, caracterizadas por la baja salinidad de sus aguas a consecuencia de la influencia de los aportes hídricos procedentes del Ebro en la costa valenciana. A profundidades intermedias, entre 300 y 400 m, existe una rama de la corriente del Este, bajo la cual se encuentra el agua del Norte del Mediterráneo Occidental. Esta mezcla de aguas permite la existencia de una población marina diversa, principalmente en las áreas del NE de Peñíscola.

3. GEOMORFOLOGÍA

En el municipio de Peñíscola se evidencian varios procesos geológicos en las áreas carbonatadas de la Sierra de Irta y también morfologías de reciente formación sobre las áreas deprimidas de las sierras y de áreas litorales. Dentro del término municipal de Peñíscola se identifican varios sistemas geomorfológicos, pero en este anejo se hace referencia a los que más afectan a la zona de actuación de las obras:

- **Costas Bajas**

En este apartado se incluyen tanto las playas de arena como los cordones de grava y las costas de restringa o albufera. Las playas de arena están formadas por el depósito de las partículas de tamaño pequeño cuyo principal agente de transporte es la dinámica mareal y cuyo agente modelador tras su depósito es el viento. Su acumulación da lugar a la formación de campos dunares. Es la vegetación uno de los factores determinantes en la formación de dunas al constituir el primer obstáculo en el transporte de la arena y la que provoca su acumulación. Mayormente se disponen a lo largo de una franja al Noreste del término contada a partir de su mitad septentrional, desde el Castillo de Peñíscola hasta el límite municipal.

Los cordones de grava, paralelos a la costa, ubicados en la Playa norte de Peñíscola están formados por granos gruesos de naturaleza carbonatada y por ello presentan una gran estabilidad. Estos materiales están formados por arenas y arcillas, materiales de granulometría fina, y son continuamente transportados pasando a formar parte de la carga de deriva.

- **Tómbolo de Peñíscola**

Esta curiosa manifestación geomorfológica se ubica entre el Castillo Fortaleza de Peñíscola y el brazo arenoso poniendo en contacto al conjunto amurallado con tierra firme. Para su formación se precisa de la existencia de un saliente rocoso cercano a la costa, en este caso el bloque calizo sobre el que se ubica el Castillo de Peñíscola, además de una dinámica marina continua y perpendicular a la costa, que da lugar a la formación de una barra de arena que conecta el saliente rocoso con el continente. Al conjunto formado por el saliente rocoso y la barra arenosa en la actualidad estabilizada por la edificación existente en ella, constituye el Tómbolo propiamente dicho.

Legend

IGME_Hidrogeologico_200

Hidrogeología

- Ia Formaciones carbonatadas de permeabilidad alta o muy alta
- Ib Formaciones carbonatadas o volcánicas de permeabilidad media
- Ila Formaciones detríticas o cuaternarias de permeabilidad alta o muy alta, así como formaciones volcánicas de permeabilidad muy alta
- IIb Formaciones detríticas o cuaternarias de permeabilidad media. Formaciones volcánicas de alta permeabilidad
- IIla Formaciones metadetríticas de permeabilidad alta. Formaciones detríticas, volcánicas, carbonatadas o cuaternarias de permeabilidad baja
- IIlb Formaciones generalmente impermeables o de muy baja permeabilidad. Formaciones metadetríticas, ígneas o evaporíticas de permeabilidad baja o media
- Masas de agua



Figura 6. Mapa hidrológico de Peñíscola

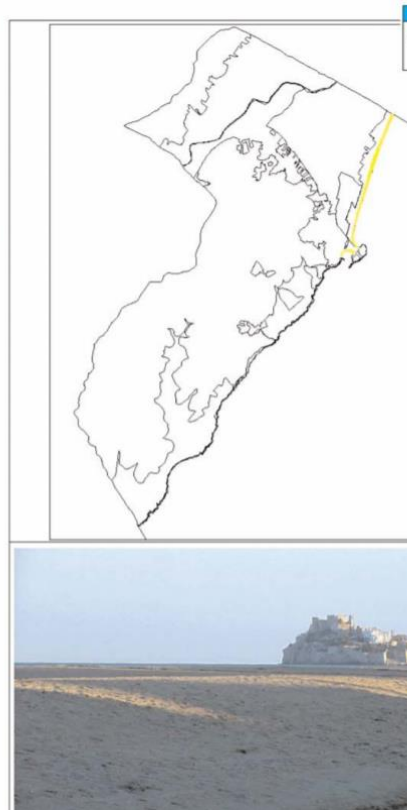


A continuación se muestran dos de las fichas extraídas del Instituto Geológico y Minero de España que hacen referencia a la zona de actuación de las obras y de donde se puede extraer información muy válida y relevante para conocer los aspectos geológicos e hidrológicos más importantes de esta área.

La siguiente ficha indica las características más relevantes del fondo marino del municipio de Peñíscola, incluyendo la fauna y flora que habita en el mismo y su capacidad de uso.

UAH Nº 08 PLAYAS TENDIDAS DE COSTA AZAHAR	
SINGULARIZACIÓN: PLAYAS AMPLIAS DE ARENA FINA Y RESTOS CONCHÍFEROS. LOCALIZACIÓN: MITAD NORTE DEL MUNICIPIO CONTINUANDO EN BENICARLÓ. SUBTIPO: ----	
MEDIO NATURAL	
GEOLOGÍA, GEOMORFOLOGÍA Y EDAFOLOGÍA MATERIALES CONSTITUTIVOS: ARENAS CUARZÍFERAS CON RESTOS CONCHÍFEROS. MORFOLOGÍA: EXTENSAS PLAYAS DE ESCASA PENDIENTE. ALTURAS: 0 m a 3 m. PENDIENTES: MUY SUAVES. PROCESOS: DERIVA LITORAL. TIPOS DE SUELOS: ARENOSOS ALBOS. BALANCE MORFOEDÁFICO: NEGATIVO. APTITUD AGROLÓGICA: ----	
HIDROLOGÍA	
TIPO DE DRENAJE: INFILTRACIÓN DIRECTA. CUENCA Y SUBCUENCA: JÚCAR. SUBCUENCA DE ALCALÁ. SUPERFICIAL CURSOS DE AGUA: RAMBLA DE TERME SUBTERRÁNEA ACUÍFERO MIOPLIOCUATERNARIO.	
VEGETACIÓN NATURAL	
FORMACIONES POTENCIALES: GEOMACROSERIE DE LAS DUNAS Y ARENALES COSTEROS ASOCIACIÓN <i>Salsola kali</i> - <i>Cakile maritima</i> . FORMACIONES PRESENTES: FASES REGRESIVAS DE LA ASOCIACIÓN <i>Salsola kali</i> - <i>Cakile maritima</i> . RUDERALES Y ANTROPÓFILAS. ESPECIES: oruga marina, <i>Cakile maritima</i> , barrilla pinchosa, <i>Salsola kali</i> , corregueta marina <i>Polygonum maritimum</i> . FLORA RUDERAL Y ANTROPÓFILA.	
FAUNA	
ESPECIES: REPTILES: lagartija colirroja, <i>Acanthodactylus erythrurus</i> ; AVES: gaviotas, <i>Larus</i> spp., garceta común, [<i>Egretta garzetta</i>], garza real, [<i>Ardea cinerea</i>], pardela oenicienta, <i>Calonectris diomedea</i> , pardela pichoneta [<i>Puffinus puffinus</i>], charrán común [<i>Sterna hirundo</i>], charrán patinegro, [<i>S. sandvicensis</i>], chorlito chico [<i>Charadrius dubius</i>], chorlito patinegro [<i>Ch. alexandrinus</i>], andarrío chico, [<i>Actitis hypoleucos</i>], archibebe común <i>Tringa totanus</i> . ANTROPÓFILA.	

MEDIO SOCIOECONÓMICO	
USOS Y APROVECHAMIENTOS APROVECHAMIENTOS: BALNEARIO, TURÍSTICO-DEPORTIVO. CUBIERTA DEL SUELO: HERBÁCEA. ÍNDICE DE COBERTURA: MENOR DEL 3%.	
PATRIMONIO HISTÓRICO-CULTURAL	
ELEMENTOS HISTÓRICOS-CULTURALES: ---- YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS: ----	
PAISAJE	
TIPOLOGÍA: PLAYA LINEAL CONTINUA. ALTA VISIBILIDAD INTRÍNSECA Y EXTRÍNSECA. GRADO DE NATURALIDAD: MEDIO POR REGENERACIÓN ARTIFICIAL.	
LEGISLACIÓN AMBIENTAL CON AFECCIÓN TERRITORIAL	
ESTATAL: RD 219/87 DE PESCA MARÍTIMA Y ACUICULTURA. LEY 22/88 DE COSTAS. RD 734/88 NORMAS DE CALIDAD DE LAS AGUAS DE BAÑO. RD 1471/89 REGLAMENTO DE LA LEY DE COSTAS. RD 1095/89 QUE DECLARA LAS ESPECIES OBJETO DE CAZA Y PESCA Y ESTABLECE MEDIDAS PARA SU PROTECCIÓN. LEY 3/95 DE VÍAS PECUARIAS. RD LEY 11/95 NORMAS APLICABLES AL TRATAMIENTO DE LAS AGUAS RESIDUALES URBANAS. RD 484/95 MEDIDAS DE REGULACIÓN Y CONTROL DE VERTIDOS. RD 509/96 NORMAS APLICABLES AL TRATAMIENTO DE LAS AGUAS RESIDUALES URBANAS. LEY 14/98 RÉGIMEN DE CONTROL PARA PROTECCIÓN DE LOS RECURSOS PESQUEROS. LEY 1/2001 TEXTO REFUNDIDO DE LA LEY DE AGUAS.	
AUTONÓMICA: LEY 2/1992 DE SANEAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES. D 202/1997 PLAN INTEGRAL DE RESIDUOS. LEY 9/1998 DE PESCA MARÍTIMA. D 32/2004 CATALUÑO VALENCIANO DE ESPECIES DE FAUNA AMENAZADA. LEY 4/2004 DE ORDENACIÓN DEL TERRITORIO Y PROTECCIÓN DEL PAISAJE.	
CAPACIDAD DE USO	
VULNERABILIDAD, RIESGOS Y LIMITACIONES RIESGOS DE INESTABILIDAD DEL SUBSTRATO: MODERADOS A BAJOS. RIESGOS DE INUNDACIÓN: BAJOS. RIESGOS DE CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS: MODERADOS. RIESGOS DE INCENDIO: BAJOS. RIESGOS DE PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD: MODERADOS. RIESGOS TECNOLÓGICOS: ---- FRAGILIDAD/CALIDAD VISUAL: CLASE 1. ALTA CALIDAD Y FRAGILIDAD VISUAL.	
APTITUD/ADECUACIÓN DE LOS USOS	
APTITUD/VOCACIÓN: TURISMO BALNEARIO Y DEPORTIVO, PESCA DEPORTIVA. ADECUACIÓN DE LOS USOS: MODERADA ADECUACIÓN, PÉRDIDA DE LOS VALORES ECOLÓGICOS Y PAISAJÍSTICOS DE LA ZONA.	
PROBLEMÁTICA MEDIOAMBIENTAL	
REGENERACIÓN DE LA PLAYA TRAS LA RUPTURA DEL SISTEMA LITORAL POR EL DESARROLLO URBANÍSTICO. ALTERACIÓN EN EL TRANSPORTE Y DEPÓSITO LONGITUDINAL Y TRANSVERSAL DE ARENAS CON LA PÉRDIDA SUPERFICIAL DE PLAYA. DERIVADA DE LA AGLOMERACIÓN DE PERSONAS.	



UAH Nº 09 FONDOS Y AGUAS MEDITERRÁNEAS	
DESCRIPCIÓN	
SINGULARIZACIÓN: MEDIO MARÍTIMO LITORAL. MAR TERRITORIAL. LOCALIZACIÓN: AL ESTE PENINSULAR DENTRO DE LA UNIDAD DE PAISAJE LITORAL DE LA COSTA DE AZAHAR. SUBTIPO: ----	
MEDIO FÍSICO-NATURAL	
GEOLOGÍA, GEOMORFOLOGÍA Y EDAFOLOGÍA MATERIALES CONSTITUTIVOS: FONDOS ROCOSOS Y ARENAS DEL HOLOCENO. ALTURAS: DE -5 M A -300 M. PENDIENTES: MODERADAS A FUERTES. PROCESOS: MORFOGENESIS SUBMARINA. DINÁMICA LITORAL DENTRO DEL DOMINIO MARÍTIMO. TIPOS DE SUELOS: SIN SUELO. SEDIMENTO ARENOSO Y SUBSTRATO ROCOSO. BALANCE MORFOEDÁFICO: SIN VALOR EDÁFICO. APTITUD AGROLÓGICA: SIN VALOR AGROLÓGICO.	
HIDROLOGÍA	
TIPO DE DRENAJE: MAR ABIERTO. CUENCA Y SUBCUENCA: MAR MEDITERRANEO. SUPERFICIAL CURSOS DE AGUA: ---- SUBTERRÁNEA	
VEGETACIÓN NATURAL	
FORMACIONES POTENCIALES: FITOPLANCTON, COMUNIDADES ALGALES ASOCIADAS A FONDOS DUROS Y FANEROGAMAS SOBRE FONDOS BLANDOS. FORMACIONES PRESENTES: FITOPLANCTON, COMUNIDADES ALGALES ASOCIADAS A FONDOS DUROS Y FANEROGAMAS SOBRE FONDOS BLANDOS. ESPECIES: FITOPLANCTON: ALGAS: <i>Cytosera stricta</i> , <i>C. crinita</i> , <i>C. uncinata</i> , <i>Laminaria ochroleuca</i> , <i>Saccorhiza polycheles</i> , <i>Asparagopsis armata</i> , <i>Cladostephus spongiosus</i> , <i>Corallina elongata</i> , <i>Dicyota dichotoma</i> , <i>Ceramium rubrum</i> , <i>Lithophyllum incrustans</i> , <i>Fucus spiralis</i> , <i>Halopteris scoparia</i> , <i>Jania rubens</i> , <i>Mesophyllum lichenoides</i> , <i>Plocamium cartilagineum</i> , <i>Ulva rigida</i> , <i>Enteromorpha ramulosa</i> , <i>E. prolifera</i> , FANEROGAMAS: <i>Posidonia oceanica</i> , <i>Cymodocea nodosa</i> .	
FAUNA	
ESPECIES: ZOOPLANCTON: ESPONJAS: <i>Aplysilla rosea</i> , <i>Cilona rodhenis</i> . CNIDARIOS: <i>Actinia equina</i> , <i>Lovenella clausa</i> . MOLUSCOS: <i>Tapes decussatus</i> , almeja fina, <i>Lithophaga lithophaga</i> , dátil de mar, <i>Alvania</i> spp., <i>Cingula smaragdina</i> , <i>Gibberula philippii</i> , <i>Murella maldonadoi</i> , <i>Murex</i> spp., <i>Littorina rudis</i> , <i>Chromodoris purpurea</i> , <i>Aplysia punctata</i> , <i>Chlamys varia</i> , <i>Callista chione</i> , <i>Pecten maximus</i> , <i>Tellina fabula</i> , <i>Leptochiton algeriensis</i> , POLIQUETOS: <i>Capitomastus minimus</i> , <i>Eulalia viridis</i> , <i>Naereis laevigata</i> . CRUSTACEOS: <i>Chthamalus stellatus</i> , <i>Acasta spongites</i> , <i>Palinurus elephas</i> , langosta roja, <i>Palaeomon elegans</i> , quiqueña, <i>Pisa teiradon</i> , <i>Nebalia bipes</i> , <i>Janira maculosa</i> , <i>Caprella grandimana</i> , EQUINODERMOS: <i>Antennodon bifida</i> , <i>Paracentrotus lividus</i> , <i>Arbacia lixula</i> , erizos, <i>Marthasterias glacialis</i> , estrella de mar verde, <i>Ophioderma longicauda</i> . ASCIDIAS: <i>Phallusia fumigata</i> , <i>Polysincraton lacazei</i> . PECES: <i>Parablennius roulei</i> , <i>Solea solea</i> , lenguado, <i>Mugil</i> spp., <i>Liza</i> spp., <i>Isas</i> , <i>Dicentrarchus labrax</i> , lubina, <i>Clupeus</i> spp., sargos, <i>Sparus aurata</i> , dorada. AVES: <i>Larus</i> spp., gaviotas, <i>Sterna sandvicensis</i> , charrán patinegro, <i>Chlidonias niger</i> , fumarel común, <i>Phalacrocorax carbo</i> , comorán grande, MAMÍFEROS: <i>Delphinus delphis</i> , delfín común, [<i>Tursiops truncatus</i>], delfín mular, [<i>Grampus griseus</i>], calderón gris, [<i>Stenella coeruleoalba</i>], delfín listado, [<i>Orcinus orca</i>], orca común.	

MEDIO SOCIOECONÓMICO	
USOS Y APROVECHAMIENTOS APROVECHAMIENTOS: TRÁFICO MARÍTIMO, PESCA, TURISMO, CONSERVACIÓN-PROTECCIÓN.	
PATRIMONIO HISTÓRICO-CULTURAL	
ELEMENTOS HISTÓRICOS-CULTURALES: PECIOS. YACIMIENTOS ARQUEOLÓGICOS: ----	
PAISAJE	
TIPOLOGÍA: MAR ABIERTO. GRADO DE NATURALIDAD: PAISAJE NATURAL. ANTROPIZACIÓN POR EL TRÁFICO MARÍTIMO Y ACTIVIDADES TURÍSTICAS.	
LEGISLACIÓN AMBIENTAL CON AFECCIÓN TERRITORIAL	
ESTATAL: RD 219/87 DE PESCA MARÍTIMA Y ACUICULTURA. LEY 22/88 DE COSTAS. RD 734/88 NORMAS DE CALIDAD DE LAS AGUAS DE BAÑO. RD 3889 NORMAS SOBRE CALIDAD EXIGIDA A LAS AGUAS PARA LA CRIA DE MOLUSCOS. RD 1471/89 REGLAMENTO DE LA LEY DE COSTAS. RD 1095/89 QUE DECLARA LAS ESPECIES OBJETO DE CAZA Y PESCA Y ESTABLECE MEDIDAS PARA SU PROTECCIÓN. LEY 3/95 DE VÍAS PECUARIAS. RD LEY 11/95 NORMAS APLICABLES AL TRATAMIENTO DE LAS AGUAS RESIDUALES URBANAS. RD 1997/95 ESTABLECE MEDIDAS PARA CONTRIBUIR A GARANTIZAR LA BIODIVERSIDAD MEDIANTE LA CONSERVACIÓN DE LAS HABITATS NATURALES Y DE LA FLORA Y FAUNA SILVESTRE. RD 484/95 MEDIDAS DE REGULACIÓN Y CONTROL DE VERTIDOS. RD 509/96 NORMAS APLICABLES AL TRATAMIENTO DE LAS AGUAS RESIDUALES URBANAS. LEY 14/98 RÉGIMEN DE CONTROL PARA PROTECCIÓN DE LOS RECURSOS PESQUEROS. RD 942/01 PROGRAMA DE SEGUIMIENTO Y VERIFICACIÓN DEL ATÚN CAPTURADO EN EL ÁREA DEL ACUERDO RELATIVO AL PROGRAMA INTERNACIONAL PARA LA CONSERVACIÓN DE LOS Delfines (APICD). LEY 1/2001 TEXTO REFUNDIDO DE LA LEY DE AGUAS. LEY 16/2002 DE PREVENCIÓN Y CONTROL INTEGRADOS DE LA CONTAMINACIÓN.	
AUTONÓMICA: LEY 11/1994 DE ESPACIOS NATURALES PROTEGIDOS. LEY 9/1998 DE PESCA MARÍTIMA. D 32/2001 POR EL QUE SE APRUEBA EL PLAN DE LA SIERRA DE IRTA. D 108/2002 DE 16 DE JULIO POR EL QUE SE DECLARA EL ESPACIO NATURAL PROTEGIDO SIERRA DE IRTA Y RESERVA MARINA DE IRTA. D 32/2004 POR EL QUE SE CREA Y REGULA EL CATALUÑO VALENCIANO DE ESPECIES DE FAUNA AMENAZADA. LEY 4/2004 DE ORDENACIÓN DEL TERRITORIO Y PROTECCIÓN DEL PAISAJE.	
CAPACIDAD DE USO	
VULNERABILIDAD, RIESGOS Y LIMITACIONES RIESGOS DE INESTABILIDAD DEL SUBSTRATO: ALTOS. RIESGOS LITORALES: MODERADOS A ALTOS. TEMPESTADES, TEMPORALES CON FUERTES VIENTOS, CORRIENTES MARINAS. RIESGOS DE CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS: MODERADOS A ALTOS. DERIVADOS DEL TRÁFICO MARÍTIMO Y DE LOS VERTIDOS DE LOS NÚCLEOS URBANOS COSTEROS. RIESGOS DE PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD: ALTOS. LOS FONDOS PRESENTAN UNA GRAN BIODIVERSIDAD. EN GRAN PARTE DECLARADA PARQUE NATURAL Y ZONA DE ESPECIAL CONSERVACIÓN. RIESGOS TECNOLÓGICOS: DERIVADOS DEL TRÁFICO MARÍTIMO. FRAGILIDAD/CALIDAD VISUAL: CLASE 1. ALTA CALIDAD Y FRAGILIDAD VISUAL.	
APTITUD/ADECUACIÓN DE LOS USOS	
APTITUD/VOCACIÓN: TRÁFICO MARÍTIMO, PESCA, TURISMO. ADECUACIÓN DE LOS USOS: MODERADA ADECUACIÓN DE LOS USOS. SE REQUIERE ELIMINAR LOS VERTIDOS SIN DEPURAR. NECESIDAD DE CONTROL DE LA ACTIVIDAD PESQUERA TENDIENTE AL MANTENIMIENTO DE LOS RECURSOS.	
PROBLEMÁTICA MEDIOAMBIENTAL	
CONTAMINACIÓN POR VERTIDOS SIN ADECUADA DEPURACIÓN. CONTAMINACIÓN POR TRÁFICO MARÍTIMO. DERIVADA DE LA ACTIVIDAD PESQUERA Y DEPORTIVA. SOBREEXPLOTACIÓN DE LOS RECURSOS PESQUEROS.	



Figura 7. Ficha informativa sobre la playa Norte de Peñíscola (IGME)

Figura 8. Ficha informativa sobre el fondo marino de la playa Norte de Peñíscola (IGME)

De esta ficha se puede extraer información geológica y geomorfológica como los materiales constitutivos de la playa que son arenas cuarzíferas con restos conchíferos, la morfología dice que son extensas playas de escasa pendiente con deriva litoral y que el tipo de suelo es arenoso albos con balance morfoedáfico negativo.

En cuanto a la hidrología añade que el tipo de drenaje de la playa es infiltración directa y que la subcuenca que destaca en la zona es la del Júcar, subcuenca de Alcalá; de aguas superficiales destaca la rambla de Terme y de aguas subterráneas el acuífero Miopliocuaternalio.

De esta ficha se obtiene información sobre los materiales constitutivos del fondo marino tal como que son fondos rocosos al sur y arenas del Holoceno más al norte con alturas desde -5m a -300m y pendientes de moderadas a fuertes. Los aprovechamientos que tienen estos fondos y aguas mediterráneas son tráfico marítimo, pesca, turismo y conservación-protección.

Es muy importante resaltar la problemática medioambiental de la que se habla tal y como la contaminación por vertidos sin adecuada depuración, la contaminación por tráfico marítimo derivada de la actividad pesquera y deportiva y la sobreexplotación de los recursos pesqueros.

4. BIBLIOGRAFÍA

- ❖ MEMORIA INFORMATIVA DEL NUEVO PLAN GENERAL DE ORDENACIÓN URBANÍSTICA DE PEÑÍSCOLA
- ❖ INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA (s.f) VINAROS 571. MAPA GEOLÓGICO DE ESPAÑA
- ❖ INSTITUTO GEOLÓGICO Y MINERO DE ESPAÑA (s.f) PEÑÍSCOLA. MAPA DE LITOLOGÍAS DE ESPAÑA