

Universidad Politécnica de Valencia

**Escuela Técnica Superior de Ingenieros
de Caminos, Canales y Puertos**



**PROCESOS LITORALES EN LAS COSTAS
VALENCIANAS AL SUR DEL CABO
DE SAN ANTONIO.**

MEMORIA - VOLUMEN I

TESIS DOCTORAL

presentada por:

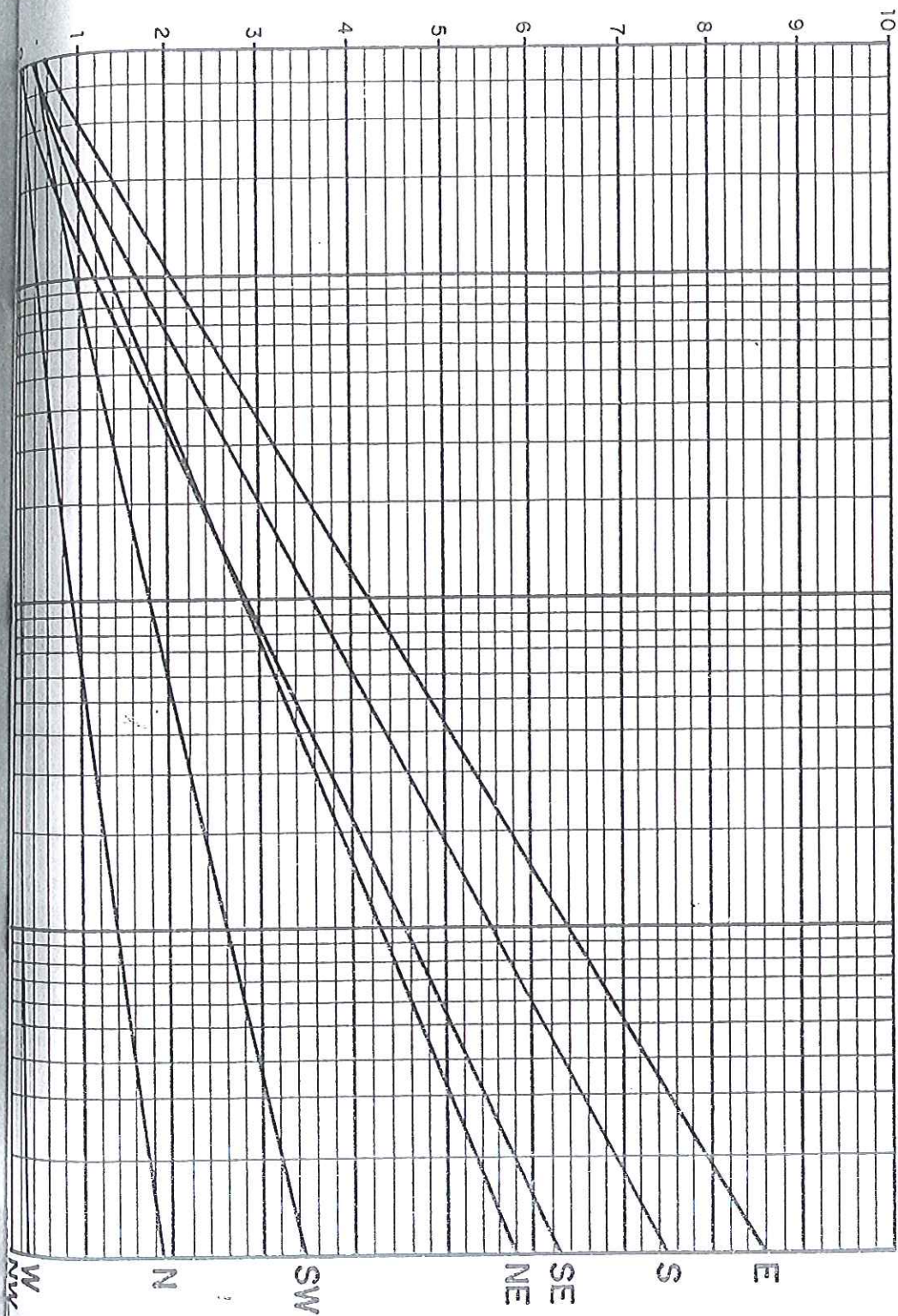
Vicent J. de Esteban Chaparría

dirigida por:

Dr. Miguel Arenillas Parra

Valencia, 1.987

UNIDAD N° 8 - CABO DE LAS HUERTAS - CABO DE SANTA POLA
H_{1/3}
REGIMEN DE OLEAJE



REGIMEN DE OLEAJE

UNIDAD N° 3 : CABO DE LAS HUERTAS - CABO SANTA POLA					
PERIODO DIRECCION	PRIMAVERA	VERANO	OTOÑO	INVIERNO	ANUAL
N	-0,03/-0,1903	0,25/ 0,0000	0,06/-0,1042	0,02/-0,2326	-0,02/-0,2055
NE	-0,30/-0,8122	-0,12/-0,5523	-0,32/-0,8074	-0,04/-0,7413	-0,09/-0,6411
E	-0,50/-1,3258	-0,38/-1,0106	0,62/-1,7159	-0,60/-1,2175	-0,10/-0,9447
SE	-0,21/-0,7377	-2,32/-1,4733	1,00/ 0,0000	-0,96/-0,9306	-0,48/-0,7381
S	-0,28/-0,5723	0,00/ 0,0000	-0,18/-1,5536	0,05/-0,7225	-0,22/-0,8360
SW	0,08/-0,4357	-0,12/-0,4437	-0,06/-0,4965	0,08/-0,4294	0,18/-0,3359
W	0,01/-0,0317	-0,01/-0,0278	0,00/-0,0434	0,01/-0,0387	0,01/-0,0325
NW	0,00/ 0,0000	0,00/ 0,0000	0,00/ 0,0000	0,00/ 0,0000	0,00/ 0,0000

UNIDAD Nº 8.- CABO DE LAS HUERTAS-CABO SANTA POLA.

<u>Sector nº</u>	<u>θ_i</u>	<u>θ_{i+1}</u>	<u>F (Kms)</u>
I	55,0	58,5	1070
II	58,5	62,5	275
III	62,5	70,0	155
IV	70,0	73,0	770
V	73,0	78,0	160
VI	78,0	85,5	740
VII	85,5	90,0	1150
VIII	90,0	97,0	1080
IX	97,0	101,0	800
X	101,0	102,5	660
XI	102,5	109,0	555
XII	109,0	115,5	400
XIII	115,5	124,5	330
XIV	124,5	137,5	275
XV	137,5	152,5	235
XVI	152,5	167,0	230
XVII	167,0	180,0	250
XVIII	180,0	192,0	275

4.1.2/8.- UNIDAD Nº 8.- CABO DE LAS HUERTAS-CABO DE SANTA POLA.

El desplazamiento hacia el Sur del punto de previsión permite la fijación de un sector del fetch que, pasando al Norte de las Baleares, alcance las costas del Golfo de Génova con un desarrollo superior a los 1.000 Kms.. Por otra parte, dada la configuración general de la costa alicantina, orientada hacia el SE, el citado desplazamiento hacia el Sur del punto de previsión también conlleva un cierto retranqueo hacia el Oeste, lo que, si se tiene en cuenta el abrigo que proporciona el Cabo de Santa Pola por el Sur a la Unidad ahora comentada, lleva a la desaparición de fetchs establecidos en el tercer cuadrante de forma tan amplia como se producía en Unidades anteriormente citadas. Todo ello desemboca en una sectorización del fetch en que destacan aquéllos orientados entorno a la dirección Este, donde se presentan dos sectores de desarrollo próximo a los 1.000 Kms.. El resto del segundo cuadrante presenta similares características a anteriores sectorizaciones ya comentadas, a causa de la configuración general de la costa norteafricana, si bien en este caso las longitudes de los fetchs suelen ser ligeramente inferiores.

Los Regímenes de Oleaje estacionales y anual deducidos presentan una ligera relevancia, de nuevo, de los oleajes del Este frente a los del Sur, para por orden de importancia, considerar posteriormente aquéllos del SE y NE. Los oleajes del SO pierden importancia precisamente a causa de las razones expuestas al hablar de la Configuración Sectorial del Fetch. Por ello, y aunque se debe hacer la observación realizada en unidades anteriores, la trascendencia de ésta es menor que en aquéllas. Por último los provenientes del Norte, Oeste y NO, se presentan sin mayor relevancia en cuanto al Régimen de Oleaje, si bien es innegable su especial colaboración en los procesos litorales actuales y subactuales, en especial en el caso del Oeste y NO.

Desde una perspectiva estacional cabe señalar que en el Invierno es cuando se acentúan los rasgos generales ya señalados, ya que los oleajes del Este, SE y NE aumentan su frecuencia e intensidad, a cambio de disminuirlas aquéllos provenientes del Sur, aunque no en gran medida.

Resumen de la Unidad N° 8. Cabo de las Huertas - Cabo Santa Pola

La presente Unidad queda integrada por la Bahía de Alicante, limitada al Norte por el Cabo de las Huertas y al Sur por el de Santa Pola. Se trata de un subtramo de cata de carácter rectilíneo incurvado en su extremo septentrional forzado por el primer cabo referido. En él se encuentra la ciudad y puerto de Alicante; en general, presenta una alineación sensiblemente Norte-Sur, salvo en el arco septentrional ya citado. En dicho área, las formaciones que se encuentran son de escasa entidad, calas, a excepción de la Playa de la Albufereta (8.4). Más al Sur, apoyada en la obra de abrigo del Puerto de Alicante, se encuentra otra playa, la del Postiguat (8.8), de regulares dimensiones. La costa prosigue hasta el Cabo de Santa Pola como una costa baja en la que va creciendo la importancia de las formaciones arenosas hasta culminar, una vez sobrepasado el recinto albufereño del Saladar, con la gran playa y campo dunar de los Arenales del Sol.

En las formaciones más septentrionales los contenidos de materia orgánica presente en los materiales playeros se mueven en torno al 1%, con valores puntualmente elevados tales como 2,34% (muestra 8.3.1.1), 2.44% (Playa del Postiguat, muestra del nivel inferior, 8.8.1.3), 2.36% (Playa de Babel 8.9.1.1). En cambio, al Sur en la formación del Saladar y los Arenales del Sol las cifras de materia orgánica de las muestras recogidas no superan en ningún caso el 1%. Ello debe ser explicado lógicamente por la mayor concentración urbana y poblacional de aquella zona, a lo que se suma la existencia del Puerto y, por tanto, de una serie de actividades contaminantes. En cualquier caso, dichos valores no reflejan más que relaciones con situaciones de esas causas u orígenes, por lo que, en general no suplementan información caracterizadora de los materiales respecto de puntos de vista propios de los procesos litorales y su estudio y determinación.

No ocurre lo mismo con los análisis de las fracciones carbonatadas: éstos indican claramente cuáles son sus procedencias, al menos a rasgos generales, y establecen diferencias netas entre unos y otros. Así, cabe señalar cómo las muestras recogidas en esta Unidad

presentan valores que pueden ser considerados de dos grandes grupos: el primero de ellos, integrado por arenas que registran contenidos totales de carbonatos cifrados, de manera general, alrededor del 70%, y el segundo, que recoge aquellas muestras que presentan fracciones calcáreas cercanas al 90%. En ambos casos hay que insistir que los márgenes son amplios, registrándose valores puntuales diferentes, tal es el caso de las muestras procedentes del punto 8.16, con porcentajes de carbonatos del 41.4 y 38.2%, o la 8.2.1.1, con un 96.6%. En términos generales, cabe señalar que los menores contenidos calcáreos se corresponden con la mayor importancia de la playa o formación y también con la finura de sus materiales y, por contra los mayores se registran en arenas provenientes de la proximidad de cantiles, pequeños en esta Unidad, como los del Cabo de las Huertas, glacis y rasas, caso de la costa al Sur y Norte inmediatamente de la ciudad de Alicante, etc... De todas formas, los relativamente altos contenidos de carbonatos que se registran en todas las muestras, comparados con los de las arenas finas de playas situadas en Unidades más al Norte de ésta, establecen diferencias netas con aquéllas. Parece tratarse, con probabilidad, de una mayor mezcla de los materiales arenosos y, en definitiva, mayores condiciones de transporte que las que se registran en subtramos propiamente estructurales, lo cual resulta absolutamente coherente. En esta Unidad, por tanto, la dicotomía de la procedencia del material calcáreo, continental y organógena, se halla difuminada por la madurez de la costa.

En lo que respecta a las condiciones texturales de los materiales se establecen asimismo diferencias de orden genérico. Lógicamente en las pequeñas playas encajadas, en las calas situadas en el Cabo de las Huertas, al pie de la Serra Grossa o en la rasa existente al Sur del Puerto de Alicante, se presentan arenas gruesas o de mediano calibre. Tal es el caso de las muestras 8.2.1.1, 8.3.1.2, 8.4.1.2, 8.5.1.1, 8.5.4.2, 8.5.5.2, 8.7.1.2, 8.7.1.3, 8.10.1.1, 8.11.1.1, 8.12.1.2, etc..., que se corresponden con: a) en algunos casos con playas encajadas en la cara Sur del Cabo de las Huertas, rasas o aportes de los Barrancos de las Ovejas y Agua Amarga con motivo de las avenidas de Octubre de 1982, pero también, b) con niveles inferiores en determinadas playas, en los que las arenas a veces se mezclan con otras de mayor calibre o con materiales de derrubio, indicando, en cierto modo, depósitos y niveles coincidentes con temporales de ener-

gía considerable que han producido la denudación de capas superiores, esos depósitos, o ambas cosas a la vez de forma sucesiva. Las Playas del Saladar, los Arenales del Sol, del Postiguet y la Albufereta (muestras de los grupos 8.13, 8.8 y 8.4) presentan, sin embargo, arenas, con diámetros medios de partículas de alrededor de los 0.25 mm. Ello también se da en las arenas procedentes de los niveles superficiales de pequeñas playas, en los que, al igual que en los casos antes citados, los materiales se encuentran bien clasificados y delatan una muy alta influencia de la dinámica litoral, constituyendo arenas típicamente playeras. En la gran formación situada en el extremo meridional de esta Unidad los materiales de playa seca son ligeramente más finos hacia el Sur y también los procedentes de las dunas lo son respecto a los de playa seca, si bien ambas gradaciones presentan variaciones pequeñas, aunque apreciables, tratándose de arenas finas con diámetros medios de sus partículas de 0.20-0.30 mm.

Mineralógicamente, las arenas de esta Unidad presentan cierta homogeneidad. Han sido analizadas, en general, en todas las playas los materiales retenidos en los tamices números 50, 80, 100 y 200, y en algunos casos, tan sólo los de las fracciones inferiores. No obstante se reseñan ligeras diferencias entre las arenas de las Playas del Saladar y Arenales del Sol y el resto de formaciones de la Unidad.

Por supuesto que el cuarzo blanco es siempre mayoritario y presenta, en términos generales, grados de redondeo altos. El cuarzo rojo está contenido en la práctica totalidad de las fracciones analizadas, con porcentajes altos, que alcanzan hasta un 20% en algunas determinaciones. Con porcentajes siempre menores, a excepción de las arenas procedentes de las playas al Sur de esta Unidad, se encuentra la variedad azul del cuarzo, muy frecuentemente, aunque no siempre, presente en todas las fracciones. Sin embargo, en las arenas muestreadas en las Playas de la Caseta de la Mare de Deu y del Bancal de la Arena (grupos 8.14, 8.17 y 8.16), este orden de prelación se invierte claramente: los contenidos de cuarzo azul son mucho mayores que las del rojo, llegando a suponer el 19% en una muestra (8.16.1.1), con la

clara ausencia, las más de las veces, de la última variedad, lo que fundamenta una clara discontinuidad. El cuarzo negro está, con generalidad, ausente y cuando se presenta lo hace en contenidos mínimos; muy puntualmente se ha localizado cuarzo amatista debiendo ligarse a aportes locales o a materiales transportados desde muy lejos. La turmalina se halla siempre muy rodada lo que asimismo indica que se ha visto sometida a largos transportes; en cualquier caso, está presente en la práctica totalidad de las arenas y, a veces, en porcentajes muy considerables, hasta el 14% en las Playas de la Serra Grossa (muestras 8.5). En estas pequeñas playas sorprende la riqueza mineralógica encontrada, auténticamente excepcional: además de dichos contenidos en turmalina, que además se encuentra muy rodada, se hallan presentes algunos, a veces, en cantidades importantes, anfíboles, óxidos, ópacos, moscovita, epidota, esfena, rutilo, brooklita, circón, magnetita, ilmenita, anatasa, piroxenos y apatito, lo que constituye realmente algo sorprendente dado, además, que en la Playa de la Albufereta, muy cercana, (muestras 8.4.1.1 y 8.4.1.2), no se encuentra, ni mucho menos, tanta riqueza mineralógica; por otro lado, no se puede considerar, al no ser en absoluto lógico en ningún sentido, la ausencia total de transporte orientado hacia el Norte que enriquecería clara e inmediatamente la composición mineralógica de la arena de esa playa. La misma extrema variedad mineralógica ha sido detectada en la Playa de la Cantera Norte, lo que induce a suponer transportes hacia el Sur, cuestión que se corrobora al contemplar la composición mineralógica de la arena de la playa del mismo nombre situada al Sur (muestras del conjunto 8.7.1), relativamente menos variada, al igual que en la Playa del Postiguet (8.8.1.1, 8.8.1.2 y 8.8.1.3). Por todo ello cabe inducir cierta artificialidad o anómala singularidad en la alimentación de las playas situadas al pie del macizo de la Serra Grossa. Igualmente al analizar los aportes de los Barrancos de las Ovejas y de Agua Amarga, al Sur de la ciudad de Alicante, se han detectado numerosas escorias y concreciones ferruginosas, lo que indica también las condiciones y característica anómalas de los materiales. En este área es evidente, asimismo, el transporte sólido litoral hacia el Sur, aunque el estado actual de la costa al Sur del Puerto de Alicante es totalmente desfigurador. La hipótesis más plausible, capaz de compatibilizar todas las

singulares circunstancias referidas estriba en admitir un transporte dominante hacia el Sur, con escasa capacidad de alimentar playas o calas retranqueados, y una alimentación puntual y esporádica, natural o artificial con elementos de machaqueo o de vertidos de residuos sólidos de explotaciones industriales o mineras. Sólo el redondeo de la turmalina presenta entonces dificultades especiales de interpretación.

Hay que remarcar de nuevo aquí el notable cambio que suponen los resultados del análisis mineralógico de las arenas procedentes de las Playas de la Caseta de la Mare de Deu y del Bancal de la Arena (muestras 8.14, 8.15 y 8.16) respecto de los de la extensa formación existente inmediatamente al Norte y, en general, de todas las formaciones restantes de esta Unidad, lo que es posible que recomiende la segregación de aquellas dos formaciones de la presente Unidad, cuestión esta que depende muy fundamentalmente de los materiales que se detectan en la Unidad nº 9. Cabo Santa Pola - Cabo Cervera y, por tanto, de las conclusiones y diagnósticos que de su análisis puedan derivarse. En todo caso, las características de esas playas son compatibles en el régimen de transporte dominante Norte-Sur y con las de los Arenales del Sol, con sólo suprimir una incidencia, creciente hacia el Sur, sensible en la alimentación de los mismos de los aportes de la cuenca del Río Vinalopó, bien directamente (hipótesis de transporte parcial hacia el Norte), bien a través de las formas, más o menos fósiles, que haya podido generaren momentos en los que hubiera podido desembocar al Norte del Cabo de Santa Pola.

pero importantes, sobre todo, en la extensa formación entre dicho delta y el Cabo de las Huertas. Los límites se establecen, por tanto, en la Punta dels Banyets y en el Delta del Río Seco, y ello se confirma por los análisis sedimentológicos y geomorfológicos. Además, realizadas campañas batimétricas y muestreos de materiales en el estrán y playa sumergida, se ha podido establecer la funcionalidad del delta del Río Seco y la hipótesis de alimentación desde tierra de materiales litorales en el Norte de Muchavista, que sólo puede explicarse si se supone procedente de las dunas que, generadas a expensas de los materiales apoyados en el Cabo de las Huertas, progresaron de Norte a Sur desde San Juan hacia el cauce del Río Seco.

En definitiva, no parece haber barreras muy eficaces, pero sí lo suficientemente como para evitar que el transporte sólido litoral pueda alimentar las pequeñas formaciones encajadas existentes al Norte de la Punta dels Banyets o desde el mar, la Playa de Muchavista, aislada por el delta del Río Seco; por otra parte, hasta el Freu o Punta dels Banyets, la influencia de materiales de más al Norte es apreciable; del Freu al delta esta influencia se diluye rápidamente, y al Sur de éste sólo se encuentra cuarzo como mineral del transporte litoral, y, ello, ya casi en el extremo Sur de la Bahía de San Juan.

* Unidad nº 8. Cabo de las Huertas - Cabo Santa Pola

Los regímenes de oleajes estacionales y anual deducidos presentan ligeras relevancias de los oleajes del Este frente a los del Sur para considerarse posteriormente los del SE y NE. Durante el Invierno se acentúan dichos rasgos, y los oleajes procedentes del Este, SE y NE aumentan su frecuencia e intensidad a cambio de disminuirlas los del Sur. En el subtramo considerado se denota la existencia de tasas de TSLP neto hacia el Sur. En el caso de la Playa de la Albufereta (8.4), orientada perfectamente al Sur, se establece un equilibrio quasi-perfecto, lo que parece denotar dicha orientación como la de equilibrio al abrigo del Cabo de las Huertas y una serie de condiciones críticas en el entorno.

Las diferencias texturales, de contenidos carbonatados y de composiciones mineralógicas diferencian esta Unidad de las contiguas, lo que señala la coherencia de los límites en la consideración de una Unidad Morfodinámica Costera de segundo orden. Cierta distinción cabe remarcar entre las playas situadas al Norte del Puerto de Alicante, que supone una importante barrera parcial, el subtramo costero entre éste y el Barranco de Agua Amarga y la formación que se desarrolla entre éste y el Cabo de Santa Pola. Esta última integra, además, un cierre albufereño con características relativamente particulares que se ponen en relación con el conjunto morfoestructural de saladares de Agua Amarga-Vinalopó-Segura. En la potente formación apoyada en el Cabo de Santa Pola se denotan diferencias, no obstante, con la que se encuentra entre el Cabo de Santa Pola y Cabo Cervera, sobre todo con base en las mineralógicas detectadas. Todo ello justifica la consideración de una Unidad Morfodinámica Costera de segundo orden entre los Cabos de las Huertas y el de Santa Pola con subunidades, o Unidades Morfodinámicas de tercer orden aquéllas que tienen por límites los siguientes:

- a) Cabo de las Huertas - Puerto de Alicante.
- b) Puerto de Alicante - Barranco de Agua Amarga, y
- c) Barranco de Agua Amarga - Cabo de Santa Pola.

La característica fundamental de los procesos litorales en este tramo costero es la mayor incidencia de los materiales del transporte hacia el Sur y la poca influencia de éste en las formaciones retranqueadas, así como la trascendencia de los transportes parciales hacia el Norte en el área septentrional de la Unidad (entorno de la Playa de la Albufereta).