PAPELES DE GEOGRAFÍA, N.'' 26,1997, PÁGS. 109-136

INCIDENCIA DE LOS TEMPORALES DE LEVANTE EN LA ORDENACIÓN DEL LITORAL ALICANTINO

Jorge Olcina Cantos *
Francisco José Torres Alfosea *

RESUMEN

Los temporales marítimos son episodios atmosféricos poco valorados en los trabajos geográficos de riesgos naturales pese a las graves consecuencias que, anualmente, causan en las costas españolas. El litoral mediterráneo se ve azotado con cierta frecuencia por temporales marítimos de levante que causan daños económicos en las actividades implantadas en el litoral. Se presenta aquí un método de trabajo para el análisis de los temporales de levante, aplicado al ámbito alicantino, donde se valora el cambio en la percepción del riesgo ocumdo a lo largo del presente siglo. El trabajo incluye un mapa de áreas de riesgo del litoral alicantino frente a los temporales de levante.

Palabras Clave: Temporal de levante, ordenación del litoral, percepción del riesgo, áreas de riesgo.

ABSTRACT

Maritime wind storms are atmospheric episodes scarcely valued on scientific works of natural desasters in spite of serious consequences that annually cause in spanish coast. Mediterránean coasts are sometimes whipped for east wind storms that causes abundant losses in the litoral economic activities. In this work we propose a geographical work method for the analysis of east wind storms in alicantine coasts; we value the change in risk perception along present century. The work include a map of coastal risk sectors opposite to east wind storms in Alicante province.

Key words: east wind storm, coast arrangement, risk perception, coastal risk sectors.

Fecha de Recepción: 5 de septiembre de 1997.

* Departamento de Análisis Geográfico Regional. Universidad de Alicante. Campus de San Vicente del Raspeig. 03690 Alicante (España).

1. ESTUDIO GEOGRÁFICO DE LOS TEMPORALES DE LEVANTE

El término «temporal», en acepción climática, carece de una definición universalmente aceptada, y ello pese a que es un concepto de pronta asimilación popular presente en trabajos meteorológicos y climáticos desde la segunda mitad de este siglo y que ha hecho fortuna en los medios de comunicación. Si bien se ha asociado generalmente a la génesis de vientos a gran velocidad, con dicho concepto se ha pasado a denominar cualquier situación atmosférica de carácter tempestuoso que causa registros extremos en los elementos climáticos. Se habla así de temporal de lluvias, de nieves o de viento, equiparando el concepto a tempestad o «mal tiempo».

La Organización Meteorológica Mundial define temporal como el viento cuya velocidad está comprendida entre 44 y 50 nudos, equivalente a fuerza 10 de la escala de Beaufort. En realidad la escala de Beaufort establece cinco categorías de temporal (grados ocho a doce) designando con esta expresión a aquellos vientos con velocidad comprendida entre 34 y 64 o más nudos, es decir, más de 59 km/h. Suele corresponderse con un estado de mar bravía, a partir de la escala 5 de Douglas (mar gruesa), y olas superiores a 2'5 m.

Las definiciones numéricas de conceptos meteorológicos son útiles en los estudios climáticos de estadística analítica. Para el elemento climático que nos ocupa, y en el ámbito mediterráneo español, Peñarrocha Ferrer y Pérez Cueva (1991) han estudiado, con rigor, las rachas máximas y los temporales de viento extraordinarios que han azotado, en períodos amplios de tiempo, el área comprendida entre el delta del Ebro y el Mar Menor. Se trata, en su conjunto, de análisis básicos, necesarios para comprender los rasgos del clima de un territorio a partir de los valores —medios y extremos— de sus elementos integrantes. En el estudio de vientos fuertes generalmente se han empleado velocidades de 80 ó 100 km/h como valores de intensidad significativos.

Con visión geográfica integral el estudio de episodios atmosféricos extraordinarios - e n este caso, viento fuerte — debe centrarse en las consecuencias que éstos causan en las actividades económicas implantadas por el hombre en un territorio. Debe importar menos el establecimiento de umbrales numéricos como el análisis de los daños ocasionados por aquél, con explicación de sus causas y valoración de su magnitud.

En este estudio se presenta un método de análisis de los temporales de viento que alzaprima la frecuencia y gravedad de daños ocurridos en el litoral alicantino, en período amplio de tiempo, paso previo a la elaboración de un mapa de peligrosidad de los episodios de viento fuerte de levante en la franja litoral alicantina. Es ésta, creemos, la manera más correcta de analizar geográficamente un episodio natural extraordinario, con estudio ***territorializado*** de las consecuencias, sin olvidar sus causas genéticas. Sólo así es posible comprender las actuaciones impulsadas por el hombre para restablecer las condiciones iniciales o aminorar las consecuencias de estos temporales de viento en la franja costera.

Y ello porque el estudio histórico de los temporales de viento de levante demuestra que no hay un umbral fijo por encima del cual se produzcan efectos catastróficos en toda la franja litoral. En ocasiones vientos menos veloces pero más persistentes producen daños superiores que temporales de corta duración con vientos de más de 100 km/h., como sucedió en el temporal de finales de diciembre de 1980. En otros casos levanteras intensas,

que han registrado rachas superiores a esos 100 km/h, han tenido una duración exigua en relación con la rápida evolución de la situación atmosférica originadora y por tanto no se han saldado con efectos significativos en el litoral alicantino (17 de abril de 1976). Y junto a ello está la necesidad de delimitar, con el mayor rigor posible, las áreas de riesgo puesto que, en ocasiones, sucede que vientos de velocidad similar en todo el litoral concentran los daños en un pequeño sector en virtud de la componente y del carácter más o menos expuesto del sector de costa (abril de 1997 en Campello).

No parece adecuado mantener la opinión del carácter bonancible del clima marítimo mediterráneo, común en estudios clásicos náuticos y geográficos, en virtud de la escasa frecuencia de aparición de mar de viento bravía en comparación al área cantábrica y atlántica española. Porque siendo básicamente cierto este aserto, no se puede ignorar que determinados sectores de la franja litoral mediterránea ven afectadas infraestructura y mobiliario de costa con cierta regularidad en relación con el aumento de la vulnerabilidad impuesto por actuaciones del hombre llevadas a cabo en los últimos decenios; actuaciones que han sido norma común en el litoral mediterráneo español en relación con la puesta en valor de amplias áreas con fines urbano-turísticos y que, en numerosas ocasiones, no han tenido en cuenta las condiciones físicas (geomorfología y clima litoral) y de mar batiente (oleaje, corrientes, deriva) del espacio modificado.

Interesa destacar además el cambio en la percepción del riesgo frente a los temporales de levante que se ha producido en las sociedades mediterráneas. Así, de ser episodios temidos por las gentes de la mar, que obtenía de élla el sustento, desde los años setenta la generalización del fenómeno turístico impone que los temporales de levante se perciban ahora como agente perturbador de elementos de ocio (playas, paseos marítimos, puertos deportivos), de consuno a una mayor sensibilidad por las cuestiones ambientales en los medios de comunicación. Cambios en la consideración de riesgo vinculados a las mutaciones en la valoración económica de las actividades implantadas en el territorio.

Por todo ello el estudio geográfico de temporales de viento fuerte de levante no resulta tarea fácil. En primer lugar está la propia precisión del término «temporal». Como se ha señalado este concepto ha tornado polisémico designando a cualquier situación que provoque valores extremos de distintos elementos climáticos. Quereda y Montón (1997), en un reciente análisis sobre los temporales de levante en la fachada mediterránea española, entienden por tales los sucesos de lluvia intensa que azotan este espacio, en los meses de otoño, y cuya génesis relacionan con grandes anomalías energéticas hernisféricas que se reflejan en la temperatura superficial marina. En efecto, los temporales de viento fuerte de levante analizados coinciden, en la mayoría de ocasiones, con otros fenómenos extremos (lluvias intensas, nevadas) puesto que la llegada de vientos del Mediterráneo en la costa oriental de la península ibérica es sinónimo de precipitaciones, más o menos abundantes, que, en función de la época del año, pueden caer en forma de lluvias intensas o nieves abundantes. Tomás Quevedo (1966) en su estudio clásico sobre los temporales de «llevant» en el litoral catalán indica también que los temporales de levante más intensos coinciden con situaciones de lluvias intensas dicho ámbito y a la hora de definir los temporales de levante precisaba el rumbo de este viento entendiendo por «*llevantaes*» aquellos episodios con vientos fuertes de componente ENE con oscilaciones por igual al E y al NE que provocan mar gruesa.

En este trabajo entendemos por temporal de levante aquel episodio atmosférico en el que el soplo de vientos fuertes del sector Este se ha saldado con daños en la franja litoral, es decir, vientos del primer o segundo cuadrante que provocan mar de viento violenta; lo que propiamente se denominaría temporal marítimo de levante. No se puede obviar la existencia de situaciones de viento fuerte de poniente que han causado daños en el litoral alicantino por efecto del oleaje. De hecho hay áreas que se muestran particularmente sensibles a los temporales de viento de poniente como el Rincón de Loix en Benidorm, puerto de Calpe y el Portet de Moraira que son, por lo demás, los sectores que menos daños sufren por los temporales de levante al estar en posición de abrigo por la presencia de relieves próximos.

Escasísima resulta la información disponible para analizar las características oceanográficas del Mediterráneo occidental en condiciones de temporal de levante, puesto que la red de observación oceanográfica del litoral mediterráneo español con información detallada de vientos, oleajes y corrientes es aún deficiente; la provincia de Alicante dispone de una única boya automática frente al Cabo de Las Huertas con observaciones sólo válidas, si acaso, para el sector central del litoral alicantino, y que, además, sólo informa de la altura de la ola, y nunca de la dirección.

Importan, ante todo, los efectos de estas levanteras en la costa alicantina; y su análisis es también costoso, puesto que al tratarse de un fenómeno natural con una frecuencia de aparición menor en comparación con episodios de lluvia torrencial, heladas o tormentas de granizo ha merecido poca atención en los estudios oficiales, científicos y en los medios de comunicación. Además si la situación de vientos intensos ha coincidido con lluvias o nieves estos últimos meteoros han centrado la atención de la administración a la hora de elaborar valoraciones de pérdidas.

Resulta muy pobre, asimismo, la documentación oficial sobre efectos de estos temporales, de manera que sólo los grandes temporales (aquellos que comportan olas de al menos 5 m.) merecen, por la magnitud de sus efectos, informes de daños por parte de los departamentos de costas y puertos'. De ahí que haya sido necesario recumr a una variado repertorio de datos y fuentes para poder completar la relación de episodios analizados. A la lógica prevención que el tratamiento periodístico de episodios atmosféricos históricos, se suma el hecho de que los episodios más distantes en el tiempo suelen estar mal documentados en las localidades litorales del norte y sur de la provincia, debido al escaso grado de desarrollo de las vías de comunicación a principios de siglo, lo que impedía que la capital provincial tuviera referencias precisas de los daños ocasionados por cualquier episodio atmosférico extraordinario. El testimonio de las gentes del mar permitía una lenta pero inestimable difusión de las noticias. Al respecto la consulta de crónicas marineras se convierte en una valiosa fuente de información. Destaca, por ejemplo, los apasionantes relatos sobre los últimos veleros del Mediterráneo de José Huertas Morión (1981), plagado de referencias a temporales marítimos en el Mediterráneo español y sus efectos en el

[1] Para el organismo provincial de Costas de Alicante en la segunda mitad del presente siglo sólo habrían ocurrido dos temporales de levante de efectos daíiinos: 5 de enero de 1965 y 27 a 29 de diciembre de 1980. En ambos las rachas máximas superaron los 100 km/h y las olas alcanzaron o superaron 5 m.

mundo marinero de Torrevieja, durante la segunda mitad del siglo XIX y el actual[2]. En última instancia el objetivo final es valorar el grado de incidencia de estos temporales en la ordenación de la costa alicantina y ofrecer una cartografía de riesgo ante estos sucesos.

La oportunidad de este enfoque nos parece necesaria. Recordemos que la vigente legislación de costas otorga papel destacado a los temporales a la hora de establecer la delimitación de la zona marítimo-terrestre. El artículo 4 del R.D. 147111989, de 1 de diciembre, por el que se aprueba el Reglamento General para el desarrollo y ejecución de la Ley 2211988, de 28 de julio, de Costas señala que «en la determinación de la zona marítimo terrestre[3]... se tendrán en cuenta los siguientes criterios: a) para fijar el límite hasta donde alcanzan las olas en los mayores temporales conocidos se utilizarán las referencias comprobadas de que se dispongan». En el litoral mediterráneo español estos temporales son los que proceden del sector Este, es decir, los temporales de levante. Parece interesante pues ofrecer una recopilación de temporales de levante ocurridos en tierras alicantinas como propuesta de método a la hora de poder ubicar con mayor precisión la longitud alcanzada por las olas en los temporales a partir de los efectos causados en los sucesos históricos. Esta labor puede resultar útil para el Banco de datos Oceanográfico a realizar por la Administración que debe incluir aspectos del clima marítimo tales como vientos, oleajes, corrientes o mareas, tal y como prevé el artículo 203.2 del citado Reglamento.

2. ESTUDIO CLIMÁTICO DE LOS TEMPORALES DE LEVANTE

Los temporales de levante estudiados presentan un calendario de desarrollo preferente en los meses de otoño e invierno, cuando la frecuencia de circulaciones atmosférica de índice bajo es mayor y con ella la instalación de altas de bloqueo en el espacio sinóptico europeo que son causa básica del desarrollo de jornadas de viento fuerte en el litoral mediterráneo español (vid. cuadro-resumen). Los vinculados a efectos más importantes en el litoral han ocurrido entre finales de noviembre y febrero; por su parte, los episodios de septiembre, octubre y primera quincena de noviembre han estado caracterizados por el desarrollo de lluvias abundantes.

La razón sinóptica de estos temporales se vincula a la génesis de fuertes gradientes horizontales de presión motivados por la instalación de un anticiclón de bloqueo por encima de 40º de latitud norte que puede o no estar acompañado del desarrollo de mínimos sobre el norte de África o sectores marítimos de Alborán-Palos-Argel. Cuatro son los tipos sinópticos que han estado en el origen de los episodios de viento fuerte de levante analizados que, en virtud de la mayor intensidad de los efectos registrados, se relacionan de la siguiente manera (vid. fig. 1):

Tipo 1.— Supone la presencia de una alta de bloqueo muy intensa con ápice en el centro de Europa y situación de borde meridional de anticiclón sobre la fachada mediterrá-

Entre otros, Huertas Morión señala los temporales de levante de 19 de noviembre de 1924, 13 de abril de 1927, 30 de noviembre de 1947 y 11 y 12 de noviembre de 1950.

[3] El art. 3 de la Ley 2211988, de Costas, define la zona marítimo-terrestre como «el espacio comprendido entre la línea de bajamar escorada o máxima viva equinoccial y el límite hasta donde alcanzan las olas en los mayores temporales conocidos o, cuando los supere, el de la línea de pleamar máxima viva equinoccial.»

nea española. Esta configuración atmosférica es el resultado de una configuración de bloqueo en las capas altas de la troposfera con dorsal sobre el espacio sinóptico europeo y depresión fría en el seno de una onda retrógrada situada entre la mitad sur de la cuenca del Mediterráneo occidental y el norte de África. En función de la disposición de isobaras el rumbo de los vientos en superficie varía entre el noreste y el este. Este tipo sinóptico ha estado presente en el temporal marítimo de levante más intenso padecido en el litoral mediterráneo español en la segunda mitad del presente siglo (27 a 29 de diciembre de 1980). En ocasiones la instalación de la depresión fría en altitud sobre el norte de África (Argelia y Marruecos) provoca la aparición, en superficie, de un talweg barométrico apuntado hacia la Península Ibérica que acompaña al alta de bloqueo europea en la escena sinóptica; en estas condiciones la circulación de vientos sobre el litoral mediterráneo español al sur del Cabo de San Antonio es predominantemente del este-sureste o sureste (14 y 15 de noviembre de 1985, 4 a 7 de septiembre de 1989 y 8 y 9 de febrero de 1997).

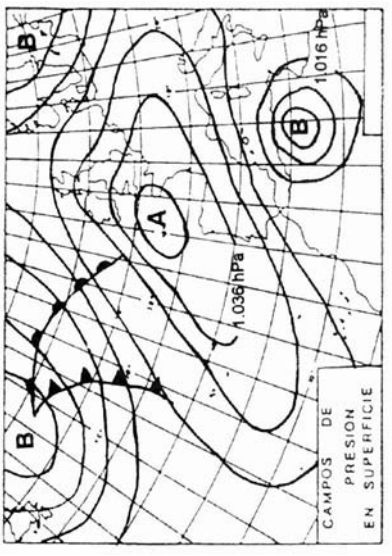
Tipo 2.— Supone una evolución de la configuración sinóptica anterior, con potente alta de bloqueo sobre Europa occidental y situación de borde meridional de anticiclón sobre la fachada mediterránea española. Si bien, en esta ocasión, se desarrolla un mínimo barométrico en el norte de África (Argelia) que anima, también, la llegada de vientos del primer cuadrante a la mitad sur del litoral mediterráneo peninsular. Esta baja se desarrolla por la inestabilidad generada por la baja desprendida de altitud que se ha gestado en el seno de la vaguada de evolución retrógrada que ocupa la mitad sur de la cuenca occidental mediterránea y el norte de África. Este tipo sinóptico ha estado presente en el otro gran temporal de levante que ha azotado la costa alicantina en la segunda mitad del presente siglo (5-6 de enero de 1965).

Tipo 3.— Con instalación de depresiones frías en altitud sobre el Golfo de Cádiz se generan desarrollos ciclogenéticos en el sector marítimo de Alborán-Argel que impulsan vientos del sureste o este hacia el litoral mediterráneo español! En estos casos, la escena sinóptica se ve ocupada por la pequeña baja de origen dinámico que suele encerrarse en el seno de un talweg barométrico apuntado desde el norte de África hacia la Península Ibérica. A esta situación atmosférica se han asociado situaciones de levante con lluvias copiosas (28 a 30 de noviembre de 1916, 13 de diciembre de 1949, 2 y 3 de octubre de 1957, 8 y 9 de diciembre de 1965, 19 y 20 de octubre de 1982, 21 de febrero de 1985, 20 de febrero de 1992 y 11 de septiembre de 1996).

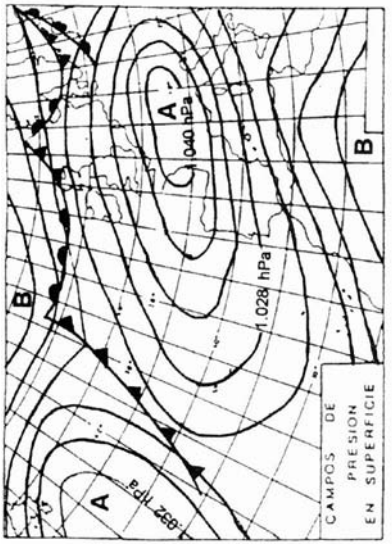
Tipo 4.— Cuando la circulación atmosférica en las capas altas viene presidida por una configuración de dipolo en superficie éste se manifiesta con la instalación de potentes anticiclones de bloqueo sobre Europa y mínimos que alteran su posición en función de la ubicación de la depresión fría en altitud. Si estas pequeñas, pero activas, bajas sitúan su núcleo sobre el Golfo de Cádiz impulsan vientos del segundo cuadrante hacia el litoral

---

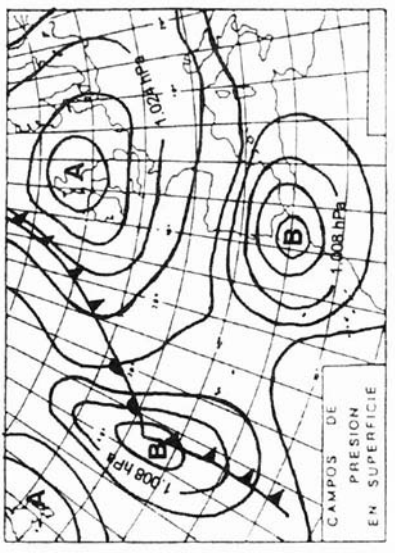
[4] **Las ideas sobre formación del desarrollo ciclogenético de Argel han sido expuestas con rigor por Jansá Clar y están recogidas en su obra: JANSA CLAR, A. (1988): *Inestabilidad baroclina y ciclogénesis en el Mediterráneo.* Instituto Nacional de Meteorologfa, Madrid, 80 pp. + 20 figs.**



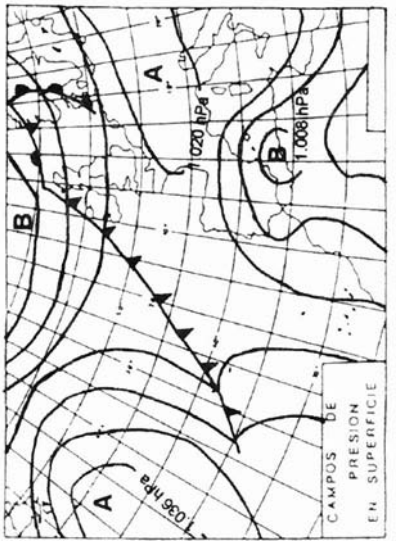
TIPO 2



TIPO 1



TIPO 4



TIPO 3

Situaciones atmosféricas causantes temporales mediterránea

mediterráneo español. Con esta situación han ocurrido los temporales de levante de 31 de octubre a 3 de noviembre de 1934, 15 y 16 de febrero de 1949, 3 a 5 de noviembre de 1987 y 14 y 15 de noviembre de 1989.

Junto a estos cuatro tipos sinópticos básicos, vientos de componente sureste y fuertes oleajes con efectos en el litoral alicantino han provocado, asimismo, la presencia de pequeñas borrascas mediterráneas con núcleo en el mar de Alborán (13 de abril de 1958 y 5 y 6 de enero de 1997).

Como se ha indicado daños en el litoral alicantino se han producido también con circulaciones de viento fuerte del cuarto cuadrante. Con este tipo de situaciones se vinculan, además, los valores más elevados de rachas máximas registradas en las estaciones meteorológicas de primer orden de la provincia de Alicante. Las situaciones sinópticas características que han generado ventarrones de poniente de efectos catastróficos en el litoral alicantino se asocian a la presencia de tres configuraciones básicas en relación con la posición del núcleo de las borrascas: depresiones británicas, cantábricas y atlánticas. Con estos mínimos barométricos se asocian, entre otras, las jornadas de viento fuerte de 20 y 21 de enero de 1965 (el día 20 se registra la racha máxima de viento anotada en la estación de Alicante-Ciudad Jardín de los últimos veinticinco años, 130 km/h), el temporal de poniente de 4 a 6 octubre de 1984 en relación con la reactivación del antiguo ciclón tropical «Hortensia», el temporal de viento de los días 25 a 27 de febrero de 1989 y el más reciente de 11 y 12 de noviembre de 1996, este último de efectos significativos en el sector de la playa de Levante, Rincón de Loix y Club Náutico de Benidorm.

Del conjunto de episodios analizados destacan, por las graves consecuencias en la totalidad del litoral alicantino, los ocurridos en enero de 1965 (vid. foto nº 1) y a finales de diciembre de 1980. En ambos se alcanzan velocidades de viento elevadas y persistentes lo que, junto a la situación atmosférica generada ha favorecido el desarrollo de fetch extensos

CUADRO 1

Valores de viento registrados en Alicante (Ciudad Jardín) durante los temporales de levante de enero de 1965 y diciembre de 1980

EPISODIOS	DÍA	7 h.		13 h.		18 h.		RACHA MÁXIMA (km/h)	RECORRIDO (km/día)
		DIRECC.	VELOC. (km/h)	DIRECC.	VELOC. (km/h)	DIRECC.	VELOC. (km/h)		
ENERO	4	N	9'7	N	29'9	EN	9'7	—	361
1965	5	N	17'3	N	22'7	NW	27'7	—	535
	6	N	18	N	36	N	8'6	—	358
DICIEMBRE	27	NW	9	W	18	NW	22	N/60	425
1980	28	N	43	NNW	43	NNE	40	N/60	580
	29	N	22	N	44	NNE	22	NNE/55	372

Fuente: Observatorio de Alicante (Ciudad Jardín).

FOTO Nº 1. El fuerte oleaje del temporal de levante de 5 de enero de 1965 causó graves daños en el litoral alicantino. La franja litoral de la ciudad de Villajoyosa, una de las más castigadas, sufrió la rotura del paseo marítimo, hecho que se ha repetido, con posterioridad, en los temporales de levante de diciembre de 1980, septiembre y noviembre de 1989. (Foto cedida por D. José Luis Campello, Jefe de Servicio de Proyectos y Obras del Servicio Provincial de Costas en Alicante).

y olas superiores a 4 m. (vid. cuadro 1). Se trata de temporales de efectos generalizados en todo el litoral alicantino que registran su intensidad máxima en el sector comprendido entre Villajoyosa y Alicante.

Se ha señalado que, en ocasiones, los daños de vientos fuertes del primer o segundo cuadrante se pueden concentrar de forma dramática en un pequeño sector del litoral alicantino, cuya línea de costa queda desgraciadamente expuesta a favor de los flujos de viento y oleaje. Es el caso de la fachada marítima del Campello, costa particularmente conflictiva por los daños padecidos tanto con temporales de levante de consecuencias generales en toda la provincia como con situaciones de efectos localizados en su franja litoral, entre las que sobresalen las de noviembre de 1934 y el reciente temporal de 8 y 9 de abril de 1997. En esta fecha, y durante los dos días siguientes, el viento sopló con fuerza 5, llegando a 6 en el litoral sur de la provincia, con aguaceros y fuerte marejada. Y aunque no provocó daños de consideración en determinados sectores de la Costa Blanca habitualmente expuestos, como las playas de la Almadrava y Estanyó Nord, en Denia, una concentración de energía de la mar de viento en el sector central de la costa del municipio de Campello, —desproporcionada en comparación con la precipitación registrada (tan sólo 38 mm)—, provocó la rotura del paseo marítimo y la pérdida de anchura de la playa inmediata al puerto. Los cantos rodados, litología dominante en las playas del casco

Foro N° 2. El paseo marítimo (Carrer La Mar) de Campello es una de las áreas del litoral alicantino más castigadas por los temporales marítimos de levante a lo largo del presente siglo. La orientación de la línea de costa, el carácter abierto de la playa y su constitución a base de cantos favorece el enérgico batimiento de olas de procedencia diversa (noreste a sureste) que, con frecuencia, ocasionan la rotura del muro de contención. La construcción de diques y escolleras podría aminorar los efectos de los temporales en este sector.

urbano de Campello, agravaron el problema, reforzando el poder destructor del oleaje. Las obras ejecutadas en el puerto, con la creación de nuevas instalaciones náutico-deportivas, junto con el recrecimiento del espigón que cierra la dársena por el sur contribuyeron, sin duda, a que los efectos de este temporal fueran más notorios en este área (vid. foto n° 2).

3. INCIDENCIA DE LOS TEMPORALES DE LEVANTE EN EL LITORAL ALICANTINO. DELIMITACIÓN DE LOS SECTORES DE RIESGO

El estudio de la incidencia de los temporales de levante en la Costa Blanca[5] no puede realizarse a espaldas de su principal actividad económica y social. El turismo, entendido como conjunto amplio de actividades, no sólo es un importante generador de divisas, complemento básico de nuestra deficitaria balanza de pagos, sino que, además, se encuentra en la base de la misma ordenación de la franja litoral alicantina, con repercusiones en el territorio interior adyacente.

[5] La denominación Costa Blanca está vigente desde la promulgación de la Orden de 13 de marzo de 1965 y actualmente hace referencia al litoral de la provincia de Alicante.

En la Costa Blanca este hecho se comprueba con facilidad si atendemos a las actuaciones de ordenación litoral emprendidas en los últimos años, muchas de las ellas efectuadas para reparar daños provocados por dichos temporales. Así, los municipios turísticos que cuentan con costas bajas y arenosas son, sin duda, los que más inversiones reciben en forma de paseos marítimos, obras de defensa y regeneración, en virtud de la mayor fragilidad de estas litologías y, por qué no decirlo, del mayor interés económico. En ocasiones, incluso, las actuaciones se ejecutan por vía de emergencia, conforme a los artículos 9.5 y 84 del Reglamento de la Ley de Costas (vid. figuras 2a y 2b).

A tenor de las fuentes manejadas (vid. supra) se ha preparado un mapa que revela el grado de riesgo ante los temporales de levante en los distintos tramos del litoral de la Costa Blanca, en función de la recurrencia de éstos y, sobre todo, de los daños que ocasionaron en nuestra fachada litoral (vid. figura 3). De este modo, el mapa de riesgo ante temporales de levante en el litoral alicantino presenta tres grados de peligrosidad (alto, medio y bajo) establecidos en función de la frecuencia de los daños considerables (rotura de diques, escolleras, paseos marítimos o pérdida importante de arenas en las playas) causados por las levanteras y del grado de ocupación humana de dicha área y, por tanto, su aprovechamiento turístico. Este segundo factor determina el nivel de vulnerabilidad ante un evento natural extraordinario que afecta por igual a un amplio espacio -como los temporales marítimos de levante— pero con daños diversos en función, justamente, de la ocupación antrópica soportada.

Es necesario hacer constar que el aumento y diversificación de la oferta turística en el litoral, en forma de puertos deportivos, clubes náuticos, e instalaciones lúdicas y de recreo ha significado un incremento de los sectores litorales de riesgo por efecto de temporales de levante. Así, a las áreas tradicionalmente afectadas (puertos de Campello, Santa Pola, Villajoyosa, Altea y Torrevieja), se han unido nuevas instalaciones de ocio (puertos deportivos) y espacios de playa puestos en valor en los últimos años como reclamo esencial de las actuaciones urbanísticas en la franja litoral.

Con la aplicación de estos criterios es posible detectar zonas donde la acción de los temporales de levante es especialmente virulenta, pero los daños sobre el territorio escasos, al tratarse de costas acantiladas sin ocupación (Lomas de Rejas, plana del Cabo de San Antonio) y que, por ende, se han calificado de riesgo bajo.

Ocurre, además, que sectores de costa frecuentemente afectados por los temporales de levante han adquirido un elevado grado de peligrosidad en los años setenta y ochenta, cuando se incorporan al proceso de desarrollo urbano-turístico del litoral alicantino. Son los casos de la costa sur de Orihuela y de El Pilar de la Horadada. Asimismo la ocupación de primeras líneas de costa, espacios dunares incluidos, ha elevado la peligrosidad de franjas costeras con elevado grado de regeneración natural ante temporales de levante como El Pinet o la Marina, en el litoral meridional de Elche.

3.1. Sectores de riesgo alto frente a los temporales de levante

Interesa, sobre todo, destacar aquellos sectores calificados de riesgo ALTO frente a los temporales de levante; se engloban aquí aquellas zonas del litoral alicantino que, con elevada frecuencia, sufren daños importantes en su fachada marítima. Estos sectores,

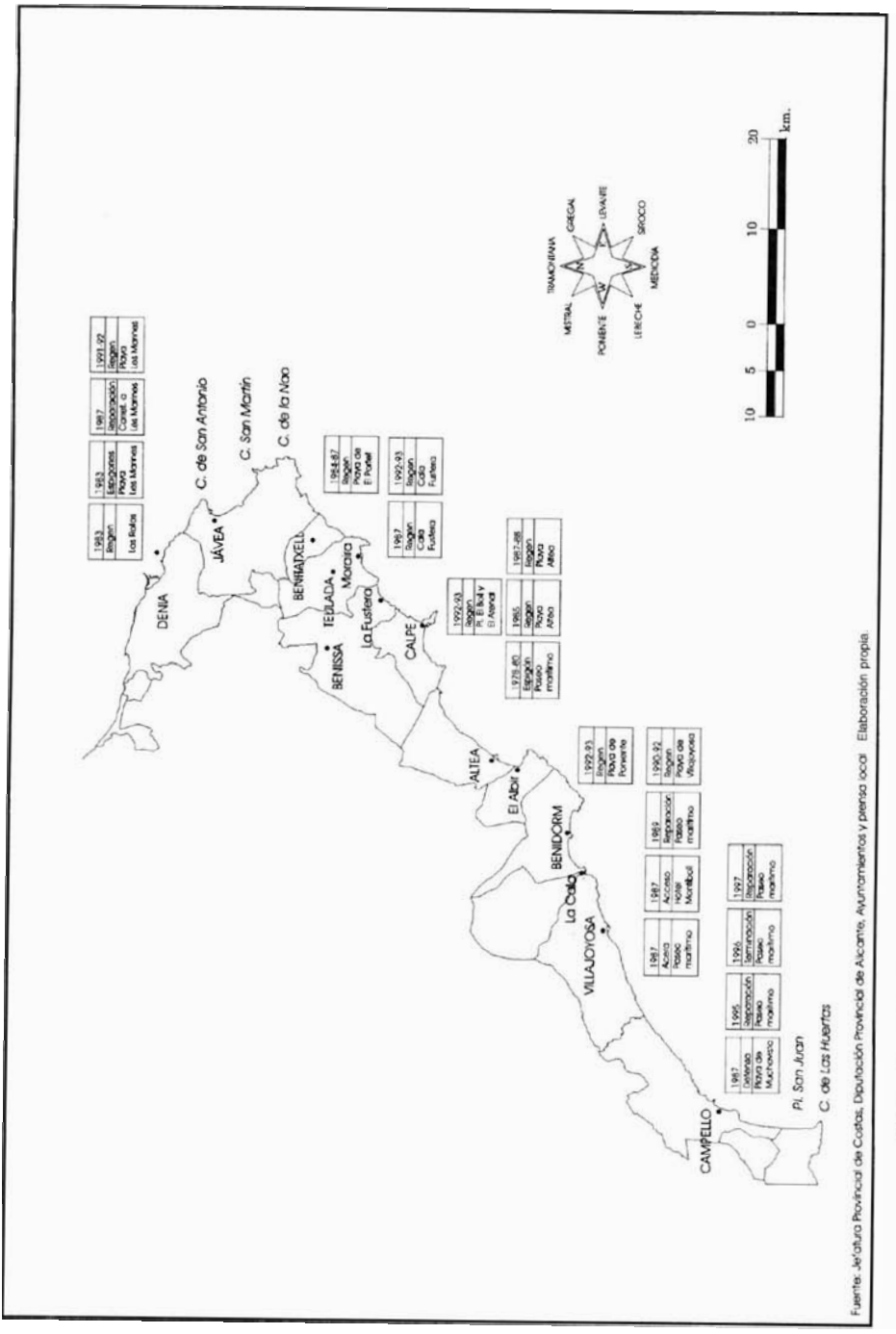


FIGURA 2A. Actuaciones de defensa y regeneración en el litoral alicantino (1980-1997). Tramo Norte.

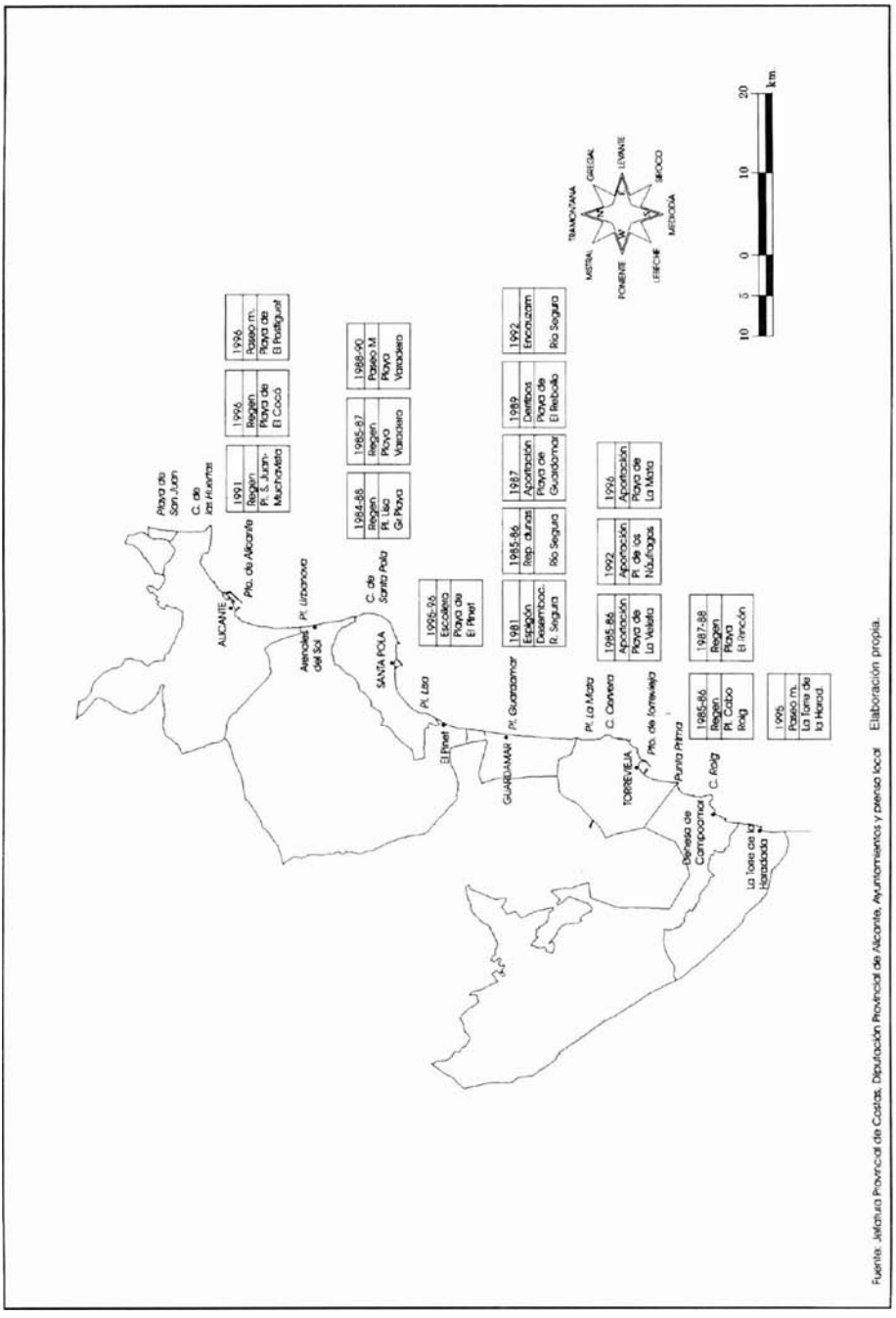


FIGURA 2B. Actuaciones de defensa y regeneración en el litoral alicantino (1980-1997). Tramo Sur.

cuando acontecen temporales de levante con velocidades superiores a 80 km/h, ven afectados sus paseos marítimos y las playas experimentan apreciables pérdidas de arena. Son sectores con un elevado grado de ocupación humana, donde las tipologías dominantes son edificaciones en altura, generalmente en bloques de apartamentos, que actúan como pantalla en el intercambio de áridos entre el cordón dunar - e n los contados casos en que está preservado— y la propia playa.

Entre estos sectores de elevada peligrosidad destacan:

1. Litoral de Campello

Sin duda, a la vista de los registros históricos, el municipio de Campello es el que más afectado se ha visto por los temporales de levante. De los tres tramos de costa que, morfológica y funcionalmente, se pueden distinguir en su franja litoral, son los sectores central —núcleo urbano— y meridional —Playa de Muchavista— los que más daños experimentan con ocasión de levanteras.

En efecto, la costa del casco urbano de Campello, formada por cantos rodados en su mayor parte procedentes de los aportes esporádicos de la rambla del Monnegre, y con una disposición claramente perpendicular a la componente Este, sufre daños con vientos fuertes del primer o segundo cuadrante que concentran sus efectos en un pequeño sector del litoral, en tomo al paseo marítimo del Carrer La Mar. Esta franja urbano-marítima se ha visto particularmente afectada por los daños padecidos tanto con temporales de levante de consecuencias generales en toda la provincia, como con situaciones de efectos localizados en su franja litoral. Sobresalen los temporales de noviembre de 1934[6], enero de 1965, diciembre de 1980, febrero de 1995 y el último de abril de 1997. Como se ha señalado, los cantos rodados, litología dominante en las playas del casco urbano de Campello, suelen agravar el problema, al reforzar el poder destructor del oleaje (vid. foto nº 2).

Por su parte, la playa de Muchavista, continuación de la alicantina de San Juan, es víctima como ella de la exposición a levante y de su abierta configuración. La edificación intensiva en altura de bloques de apartamentos sobre el cordón dunar ha sido la indiscutible causa de la progresiva regresión de estas playas, que en la época preturística alcanzaba una anchura de entre 82 y 95 metros, según zonas. No obstante, otros factores han contribuido a esta situación: el río-rambla Monnegre, cuyos exiguos y esporádicos caudales están plenamente aprovechados en la huerta de Alicante, fue encauzada en desembocadura tras el temporal de noviembre de 1987, con lo que los aportes de áridos que canalizaba ante episodios pluviométricos de alta intensidad se han visto fuertemente mermados. Las playas inmediatas (del Tracho o Carrer La Mar y de Muchavista-San Juan) han visto, así, disminuidos los aportes procedentes de este cauce transportados por la dinámica litoral, así como de los de procedencia continental, inmovilizados bajo una pantalla de inmuebles.

---

[6] El 11 de diciembre de 1934, a raíz de los efectos de este temporal, la Diputación provincial acordó construir un muro de contención en el Carrer La Mar de Campello.

2. El Pinet (La Marina, Elche)

«Entre Guardamar y las Salinas de Bras del Port, situadas en la restinga de la Albufera de Elche, la línea de costa permanece sin ocupación, con la única y anacrónica excepción de una alineación de viviendas, herencia del veraneo tradicional, que se localiza en el dominio público marítimo-terrestre en régimen de concesión administrativa» (MARTÍN y VERA, 1993: 76). La ocupación de este sector data de febrero de 1948, fecha en la que se autorizó la construcción de una hilera de chalets en la Playa de El Pinet. La práctica ausencia de normativa costera (regía la Ley de Puertos de 1928) y la aparente inocuidad del asentamiento fueron suficiente motivo para que se admitiera la construcción de un centenar de casas de planta baja, alineadas a lo largo de la playa, sobre la arena. Incluso para el municipio de Elche, que históricamente ha vivido de espaldas a su litoral, la situación no tenía demasiada trascendencia. Fiel a su espíritu conservacionista, el Plan Parcial de Ordenación Urbana de La Marina, redactado en 1962, establecía en sus ordenanzas que: ***«Las barracas o instalaciones de temporada que tradicionalmente se han venido concediendo para ser levantadas en primera línea de playa, se considerarán a extinguir en el futuro»***[7]. Además se anunciaba también la construcción de un «futuro paseo marítimo» del que no ha visto la luz ni el anteproyecto. Debe destacarse el conformismo municipal ante una situación que sólo se explica a la luz de la ideología del momento. El propio ayuntamiento llegó incluso a incluir estas viviendas, en 1982, en el ***Catálogo de Edificios Protegibles*** «por su tipismo y características urbanísticas».

Para entonces la Jefatura de Costas había abandonado la política permisiva de los años setenta y se oponía frontalmente a la existencia de este anacronismo sobre la arena de la playa. A ello se une que los chalets seguían pagando a la Administración un canon irrisorio! Hoy en día, existen 110 viviendas, la mayor parte de ellas bajo concesión administrativa más o menos alejada en el tiempo, aunque no faltan construcciones claramente ilegales. Su finalidad es estrictamente residencial, pero en todos los casos con carácter secundario.

La situación se habría mantenido con este estado de cosas de no ser porque las playas de la zona comenzaron a experimentar, ya desde la década de los setenta, una progresiva merma de áridos que se ha hecho dramática en el último decenio. En 1997 apenas quedan cinco metros de playa donde antes había casi cincuenta. Con ocasión de vientos de levante intensos las aguas del Mediterráneo irrumpen con asiduidad en el interior de las viviendas.

Aunque para la Administración sea la presencia de los chalets la Única causante de esta merma de áridos, por interferir la comunicación playa-dunas, a nuestro juicio se deben tener en consideración también otros tres factores: a) la práctica desaparición, por su intensa regulación, de los aportes del río Segura al Mediterráneo; b) la construcción de dos espigones en la desembocadura del citado colector (tres después del encauzamiento de 1992), que impiden que los exiguos aportes sedimentarios arrastrados en episodios pluviométncos de gran intensidad se depositen en las costas inmediatas y c) la fijación de

---

[7] Ayuntamiento de Elche, ***Ordenanzas del*** PP ***de Ordenación Urbana de La Marina.*** Cit. en VERA (1987: 351).

[8] El canón en 1983 era de 1 pta/m².

la regeneración de Playa Lisa-Gran Playa (en Santa Pola) con un espigón, que las aísla del resto del litoral, e impide la llegada de aportes desde el Norte, que, aunque no es la componente predominante del oleaje, tampoco es desconocida.

Sea como fuere, lo cierto es que con la reducción de la anchura de la playa, los chalets están expuestos directamente al oleaje, y sus titulares pugnan contra la Dirección General de Costas, que parece dispuesta al derribo[9], a pesar de que la primera de las concesiones no caducará hasta 1999, cuando hayan transcumdo cincuenta años después de su adjudicación.

El 25 de octubre de 1994, el Ministerio competente en la materia (entonces MOPTMA) publicó en el Boletín Oficial de la Provincia el ***Proyecto de Ordenación, Regeneración y Defensa de las Playas de El Pinet y Las Pesqueras.*** La primera de las actuaciones contemplada es el derribo de las casas, considerado «urgente y prioritario», así como la posterior retirada de los escombros. La oposición de los propietarios, en forma de alegaciones a dicho proyecto, fue radical.

El temporal de levante del 27 y 28 de febrero de 1995 hace desaparecer la exigua playa, y arranca varios porches de las casas de la zona. El Servicio de Costas, acogiéndose a lo dispuesto en el artículo 6.1 de la Ley de Costas, denegó los permisos para reparar los daños producidos por el temporal, en tanto que supondría una ocupación de la playa. De este modo, los cascotes y escombros resultado del temporal permanecerían frente a las casas durante meses, dando una deplorable imagen de la zona.

Otra situación de levante, el 9 de julio de 1995, volvió a afectar la zona, retirando parte de los escombros y por tanto dejando de nuevo las casas sin protección. Los vecinos, ante la lentitud de la Administración optan por construir, de manera ilegal, un dique-escollera con grandes piedras frente a sus casas para protegerlas. El Ayuntamiento de Elche los denuncia por delito ecológico y Costas incoa expedientes sancionadores por infracción grave conforme a lo estipulado en los artículos 97 y 98 de la Ley de Costas, que prevé multas de hasta 50 millones de pesetas y la retirada de la escollera. El expediente de Costas se ejecutaría en agosto de 1996, con la demolición del citado muro de defensa.

En febrero de 1996, el Director General de Costas aprovecha una visita a Alicante para declarar que la partida reservada a las actuaciones en El Pinet-Las Pesqueras es de 470 millones de pesetas, que incluirá la demolición de los chalets, limpieza de la pinada y dunas, ordenación de los servicios y creación de sendas peatonales. La aplicación del Proyecto de Ordenación de Costas —y con él el derribo de las viviendas— quedó suspendida temporalmente el 10 de septiembre de 1996, por decisión de la Audiencia Nacional, sin explicaciones que hayan trascendido ni al Ayuntamiento, ni al Servicio Periférico de Costas ni, por supuesto, a los vecinos.

3. *La Albufereta (Alicante)*

Intensamente edificada durante los años setenta, en La Albufereta no es la playa el sector más afectado, —por estar orientada hacia el Sur y por tanto a cubierto de los flujos

[9] En este sentido, la situación cuenta con un precedente en la vecina playa de El Rebollo (Guardamar), donde unas barracas de autoconstrucción, sin concesión administrativa. y que se extendían a lo largo de más de 300 metros de costa fueron demolidas en mayo de 1989, aplicando la vigente legislación.

de levante gracias al propio Cabo de Las Huertas—, sino la franja costera junto a los acantilados de la Serra Grossa, donde se levanta un conjunto de edificios construidos sobre terrenos ganados al mar.

El propio topónimo ya desvela el tipo de terreno de este sector: una antigua albufera de reducidas dimensiones, limitada al oeste por la proximidad al mar de la Serra Grossa, que determina la aparición de una costa acantilada, con acera litoral, cortada por el trayecto de la vía local A-191. No se daban, por tanto, las mejores condiciones topográficas para el desarrollo inmobiliario, al menos mientras existieran en las proximidades áreas más llanas y salubres, donde la urbanización fuera menos gravosa. Y sin embargo, hoy La Albufereta contempla la presencia de varios rascacielos que superan las veinte alturas, erguidos en algunos tramos directamente sobre el agua y ajustados en apenas cien metros de profundidad entre la rompiente de las olas y las fuertes pendientes de la sierra inmediata. Como se refleja en el mapa nº 1 el sector más afectado es esta acera litoral, y no tanto la playa en sí, cuyas pérdidas de áridos se deben en mayor medida a las avenidas del barranco del Juncaret que desemboca en ella, que al efecto de los temporales de levante. Destacan al respecto los episodios de 17 de septiembre de 1963 o el más reciente de 3 a 5 de septiembre de 1989.

La mayor parte de las edificaciones data de la primera mitad de los años setenta. Ayuntamiento y Jefatura Regional de Costas de Valencia concedieron los permisos de construcción, incluso en aquellos casos en los que se producía ocupación de la zona marítimo-terrestre. Como las edificaciones no se asentaban sobre playa, era preciso formar ante ellas una barrera natural de arena que protegiese sus estructuras de la acción del oleaje. Así, a coevo de los inmuebles, se levantaron cuatro espigones que, en teoría servirían para retener los áridos. Pero la costa, muy abierta, no es arenosa en este sector, y la enorme extensión de las praderas de *Posydonia oceanica* impiden una libre circulación de arenas. El resultado no se hizo esperar. La serie de temporales de levante de los años ochenta - e n particular, el de diciembre de 1980— y la entrada en vigor del actual texto de la Ley de Costas al final de la misma, pusieron en entredicho la estabilidad física de los inmuebles y su titularidad, respectivamente.

El problema, en realidad, es bastante más grave que en el caso de El Pinet, pues se trata aquí de enormes estructuras inmobiliarias, alguna de las cuales alcanza 112 m de altura, con riesgo, por tanto, superior. De hecho el oleaje originado por el temporal de diciembre de 1980 provocó graves desperfectos e inundó las viviendas de las plantas inferiores de los edificios de primera línea.

Por otro lado, aunque en algunos tramos el deslinde no es definitivo (está pendiente de resolución por el Tribunal Supremo), se viene aplicando el articulado de la Ley de Costas conforme al deslinde antiguo, con lo que, de acuerdo con el artículo 6 de la Ley 2211988, los propietarios de terrenos amenazados por la invasión del mar pueden construir obras de defensa previa autorización o concesión, siempre que no ocupen ni perjudiquen la playa, ni menoscaben las servidumbres legales. En aplicación estricta del artículo, Costas no concede autorización alguna, porque considera que se ocupa playa, decisión razonable, en tanto que lo contrario no sería reversible. Pese a lo cual, estas actuaciones se han venido realizando con cierta asiduidad, engrosando espigones y levantando muros y otros elementos protectores ante los embates del mar. Son frecuentes, por tanto, las paralizaciones, expedientes sancionadores y multas por parte del Servicio Periférico de Costas.

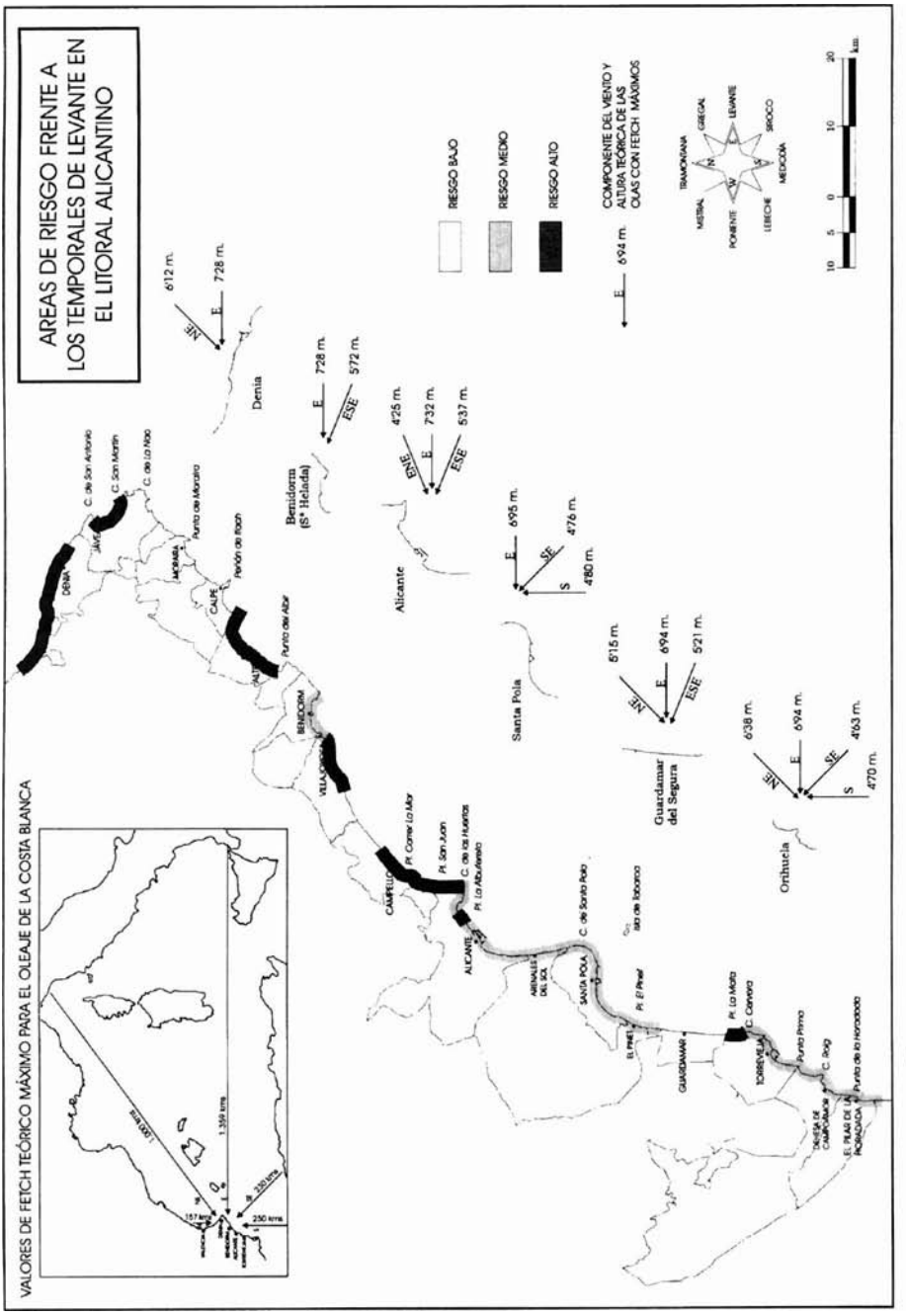


FIGURA 3. Áreas de riesgo frente a los temporales de levante en el litoral alicantino. Elaboración propia.

Mientras el Supremo no demuestre lo contrario, los inquilinos no son concesionarios, sino propietarios de un inmueble asentado sobre suelo clasificado como urbano y calificado de uso residencial. Si el máximo Tribunal ratifica la sentencia de la Audiencia Nacional y falla a favor de los propietarios, el precio que se deberá pagar por los desmanes que se permitieron en su día será acometer una ordenación integral del sector, con una gran aportación de arena que permita crear una playa delantera, que sirva de freno natural al oleaje, posiblemente sustentada por la presencia de un dique exento, como se ha hecho recientemente (1996) en la playa de El Postiguet, y respaldada por un bulevar o paseo marítimo que al menos haga público un espacio hasta ahora privado. Si, por contra, el Supremo falla a favor de Costas y declara los edificios dentro del dominio público, el problema será si cabe mayor: los propietarios pasarían a ser concesionarios de ocupación por treinta años, no podrían reforzar ni asegurar la estructura del edificio sin autorización, y permanecerían a la espera de una declaración de ruina, que obligase a la demolición de los edificios. Se impone la ejecución de las obras necesarias para evitar que los edificios corran peligro, incluso, si es necesario, facilitando la adquisición de otras viviendas para el traslado de los propietarios.

4) La playa de San Juan (Alicante)

La playa de San Juan y su continuación por la de Muchavista, en el término de Campello (vid. supra), suma *6'5* kilómetros de longitud y, en la época preturística, la playa y el cordón dunar adyacente alcanzaba una amplitud de más de un centenar de metros, según las zonas. En estas condiciones, las arenas llegaban a la playa, durante los períodos de acreción, sobre todo procedentes de los depósitos aportados por el río Seco o Monnegre, situado en las proximidades, algo más al norte, y arrastrados por el oleaje dominante (MARTÍNEZ y CASAS, 1994: 147). Sin embargo, la ocupación urbana de las dunas, a modo de pantalla arquitectónica en la fachada costera, provocó la ruptura de este ciclo natural, que se vio ratificada por la carretera trazada entre las dunas y la playa (avenida de Niza), que privó definitivamente a esta última de su despensa sedimentaria. La ruptura de este proceso y el aislamiento —y posterior destrucción— del cordón dunar en el interior fueron, en realidad, las causas decisivas que motivaron la paulatina desaparición de la playa en los últimos años.

Desde sus inicios, el desarrollo turístico-residencia1 de la playa de San Juan se había visto acompañado por un paulatino retroceso de la amplitud de la playa, agravado con posterioridad por la serie de temporales de levante de los años ochenta (vid. cuadro-resumen). Esta percepción se vio pronto confirmada por los estudios de dinámica interna de la playa realizados por el Servicio Provincial de Costas, donde se demostraba que la pérdida de ***arenafina*** por la zona del cabo de Las Huertas era de unos 28.000 m^3, y que el transporte interno de la arena en la playa (la que va y vuelve con el oleaje) sólo era de un 24,22% del total. Se hacía indispensable una actuación urgente de regeneración de la playa, que necesariamente debía ser muy costosa, dada la longitud de la misma, su carácter de litoral abierto y, sobre todo, su importancia turística[10].

[10] El proyecto de regeneración, redactado a principios de 1991, tuvo un coste final superior a los 2.000 millones de pesetas.

La regeneración supuso el aporte de dos millones de metros cúbicos de arena, procedentes del yacimiento submarino de Sierra Helada, lo que la convierten en la mayor regeneración emprendida en la Costa Blanca en toda su historia. Se creaba de este modo una playa nueva de unos cien metros de anchura. Sin embargo, el temporal de levante de finales de febrero de 1995 ocasionó diversas pérdidas de anchura de la playa, entre 12 y 22 metros según sectores. No obstante estas pérdidas, las previsiones de Costas eran que la playa definitiva quedara estable con unos cuarenta metros de anchura, cifra que todavía se supera en toda la longitud de la playa. En cualquier caso, y dada la abierta configuración de este tramo del litoral, así como la imposibilidad de recoger aportes continentales, la actuación regeneradora deberá repetirse a medio plazo, de no acometerse otro tipo de actuaciones, como espigones perpendiculares a la línea de costa como los realizados en el sector de Les Marines de Denia que, por contra, dañarían la imagen de marca de este sector litoral.

5) Las playas de Denia y Jávea

Al encontrarse al norte del Cabo de La Nao, Denia es el único municipio litoral de la provincia de Alicante cuya costa, aún manteniendo la exposición al Este, padece la influencia de los flujos de componente septentrional, esencialmente el gregal y, en muy inferior medida, la tramontana. La distancia máxima (fetch) sobre la que puede incidir el viento de componente noreste, alcanza el millar de kilómetros en las costas de Denia, en el caso de los flujos procedentes de la riviera ligur. Esta circunstancia, junto con la configuración plenamente abierta de sus costas, determina que en la franja litoral de Denia sea posible registrar algunas de las mayores alturas teóricas del oleaje, alcanzando valores máximos de casi 7,3 metros para la procedencia levantina, en el supuesto de que el viento incidiera con un fetch máximo (vid. fig. nº 3).

Por estas razones, las playas dianenses suelen padecer directamente la acción del oleaje procedente del primer o segundo cuadrante, y han necesitado constantes actuaciones de defensa, primero, y regeneración, más recientemente. Ejemplo de ello es el propio diseño de los diques de defensa de su puerto y la serie de espigones dispuestos a lo largo del sector de Les Marines, construidos a principios de los años ochenta, hoy desaparecidos tras la regeneración de comienzos de los noventa.

Además de la barriada del Saladar, absurdamente situada sobre un lecho de inundación natural (marjal) y reiteradamente afectada por los temporales de levante que han azotado este sector a lo largo del presente siglo, las playas más dañadas por estos episodios atmosféricos son las de Las Marines, Las Rotas, la Almadrava y L'Estanyó Nord (vid. fig. nº 2 y cuadro resumen).

En Jávea el barrio de las Aduanas ha experimentado repetidos anegamientos con ocasión de temporales de levante.

6) Otros sectores de riesgo alto

La fachada litoral de Villajoyosa ha sido históricamente afectada por los temporales de levante. A lo largo de este siglo abundan las referencias a daños en sus instalaciones

portuarias, unas de las más importantes de la Costa Blanca, así como en el paseo marítimo (Avda. del Puerto y calle Doctor Esquerro) (vid. foto nº 1). A partir de los años ochenta se produce un aumento en la vulnerabilidad de su franja costera y un cambio en la percepción del riesgo frente a los temporales marítimos de consumo a la mayor valoración que se otorga, desde entonces, a las infraestructuras relacionadas con el desarrollo turístico (playas, paseos marítimos); destacan, al respecto, los efectos en las playas del Centro, Bon Nou y Paradis.

La costa de Altea ha padecido también con elevada frecuencia los efectos de los temporales de levante. Su clara exposición a levante y el carácter abierto de sus playas (Cap Negret, Cap Blanc y El Albir), son factores que han hecho del paseo marítimo de Altea un sector muy expuesto a estos episodios atmosféricos. Por esta razón, en 1978 la Jefatura Regional de Costas construyó un dique exento, paralelo a la costa, que mitigara los efectos del oleaje sobre la fachada urbana. La obra respondía a la política de «obras duras» de la época, y aunque alcanzó un éxito relativo, tuvo efectos negativos en el litoral alteano, entre los que merece la pena destacar la merma de áridos en la playa urbana, y un estancamiento de las aguas retenidas, que se solucionó en 1994 con la apertura de este dique mediante dos tuberías que permitieran la libre circulación de las aguas.

En este sector, además, hay que señalar el aumento de la vulnerabilidad provocado por la construcción, desde mediados de los años sesenta, de cuatro puertos deportivos ubicados al norte del núcleo urbano (Luis Campomanes, La Galera, Portet de l'Olla y Altea).

Por su parte, el sector septentrional del municipio de Torrevieja con un desorbitado desarrollo urbano-turístico en los últimos veinticinco años, debe incluirse en los sectores de elevado riesgo frente a los temporales de levante (vid. cuadro-resumen). La playa de La Mata, cuyo cordón dunar ha desaparecido bajo las edificaciones, padece sin excepción los efectos de los temporales de levante. Su longitud y la lejanía del yacimiento submarino de Benidorm hacen poco rentable la regeneración, de modo que tan sólo se ha beneficiado de algunos aportes continentales procedentes de una duna fósil situada a su espalda, transportados por camiones.

3.2. *Sectores de riesgo medio y bajo*

Junto a las áreas de mayor vulnerabilidad, el mapa de áreas de riesgo incluye sectores de grado MEDIO donde los temporales de levante no tienen efectos tan llamativos, bien por ser sectores de costa con alto grado de ocupación humana pero resguardados por los relieves próximos, como ocurre en Benidorm, en el litoral de Denia al norte de Les Marines, la costa de Santa Pola al oeste del Cabo nomónimo, la costa de Torrevieja al sur del Cabo Cervera o en el municipio de Alicante, entre La Albufereta y Urbanova, o bien por tratarse de lugares que se han incorporado tardíamente al desarrollo urbano-turístico, como ocurre sobre todo en el caso de la costa de El Pilar de la Horadada. Pese a tratarse de sectores menos afectados por los temporales de levante, la importancia de sus efectos en relación con la actividad turística ha motivado la realización de obras de defensa y regeneración de la costa de amplia trascendencia como las acometidas en el sector de la Playa del Varadero y Avda. de Santiago Bernabéu en Santa Pola, el frente costero de la propia capital provincial con la actuación en la Playa del Postiguet (1995-96) o la regene-

CUADRO-RESUMEN

Temporales de levante intensos con efectos en el litoral alicantino a lo largo del siglo XX

FECHA	CAUSA ATMOSFÉRICA	EFECTOS TERRITORIALES Y ECONÓMICOS
25 de enero de 1904	Depresión en el Golfo de Cádiz.	**Alicante** — El temporal de levante destroza parte de las obras de ensanche del puerto a espaldas del Mareógrafo.
28 a 30 de noviembre de 1916	Desarrollo ciclogenético de Argel.	Inundación de «San Andrés» en las Vega Media y Baja del Segun. **Alicante** — Destrucción de balnearios y de embarcaciones y pérdida de arenas en la playa del Postiguet (Alicante). — Desperfectos en el muelle de embarque de «La Cantera» para el servicio de la industria petrolera.
31 de octubre a 2 de noviembre de 1934	Doble campo de presiones en superficie: alta de bloqueo sobre Europa y baja sobre el Golfo de Cádiz.	Lluvias iorrenciales e inundaciones en varios puntos de la provincia. **Campello** — Graves desirozos en el Carrer de la Mar. — Destrucción de viviendas por efecto de las fuertes olas. El agua llega a alcanzar 1.60 m. en algunas viviendas. — Destrozada la carretera recién construida entre la Playa de San Juan y Campello. **Denia** — Anegada la barriada del Saladar.
14 a 16 de diciembre de 1943	No se dispone de boletín meteorológico.	Alicante — Desmantelados los astilleros siiuados junio a la esiación de La Marina. **Campello** — Destrucción del muro de contención del puerto y daños en embarcaciones pesqueras. **Villajoyosa** — Daños en el puerto.
15 y 16 de febrero de 1949	Doble campo de presiones en superficie: alta de bloqueo sobre Europa y baja presión con núcleo sobre Marruecos.	Crecida del río Segura e inundaciones en la Vega Baja. **Villajoyosa** — Destrucción de algunos muelles y del tinglado propiedad de «Pescados S.L.» Benidorm — Destrozos importantes en embarcaciones pesqueras.
13 de diciembre de 1949	Desarrollo ciclogenético en el mar de Argel.	Temporal en toda la fachada mediterránea peninsular. Alicante — Destruida la vía férrea Alicante-Murcia a su paso por Benalua.
2-3 de octubre de 1957	Desarrollo ciclogenéiicoen el mar de Argel.	Temporal de lluvias torrenciales en la comarca de la Marina Alta. Record europeo de precipitación diaria en Jávea 871 mm. (el día 2 de octubre). Javea — Muy afectado el barrio de las Aduanas. Rotura de los muros de contención de la fachada litoral. — Destruida la carretera de conexión con el cabo de La Nao.
13 de abril de 1958	Borrasca mediterráneaasociada a la presencia de aire frío en aliitud.	Crecida del no Segura a su paso por Orihuela. **Torrevieja** — Daños en techumbres de casas situadas junto al paseo marítimo. — Daños en embarcaciones amarradas en la dársena del pueno.
5 de enero de 1965	Depresión fría en el seno de una onda retrógrada en altitud sobre el Mediterráneo Occidental. Potenie aniiciclón de bloqueo en superficie sobre Europa con su eje mayor tendido de SW a EN. Baja en el norte de África. Entrada iniensa de vientos de mistral.	Fortísimo temporal (olas de 5 m.) en todo el litoral. Coincide con un temporal de nieve en La Montaña alicantina. Alicante — Daños graves (pérdida de arenas y rotura de muros de coniención) en las playas de El Postiguet, Albufereta y San Juan. Altea — Graves daños en el hotel Gasioff y en casitas situadas en primera línea de costa . **Villajoyosa** — Destrozado el paseo marítimo doctor Esquerdo.

FECHA	CAUSA ATMOSFÉRICA	EFECTOS TERRITORIALES Y ECONÓMICOS
		— Graves daños en la barriada del Arsenal y en la playa. — Destrozos graves en las embarcaciones pesqueras. Santa Pola — Graves daños en Playa Lisa. **Campello** — Destrozos en el Paseo Marítimo (Carrer la Mar) y en instalaciones portuarias. — Corte de la carretera A-191 a su paso por la playa de Muchavista. Torrevieja — Graves daños en la playa del Cura. — Daños en embarcaciones amarradas en el puerto.
8 y 9 de diciembre de 1965	Vaguada de aire polar marítimo centrada en la Península Ibérica. Desarrollo ciclogenético de Argel en el Mediterráneo Occidental. Entrada de vientos del noreste.	Episodio de lluvias intensas con inundaciones en el Bajo Segura. Desbordamiento de la rambla de Abanilla y del río Segura en distintas localidades de la Vega Baja. Torrevieja — Destruido barracón en el puerto pesquero. — Destruido almacén de la Cofradía Sindical de Pescadores.
27 a 29 de diciembre de 1980	Depresión fría en el seno de una onda retrógrada sobre el norte de África. Potentísimo anticiclón de bloqueo sobre Europa. Situación de borde meridional de alta de bloqueo.	Graves efectos en todo el litoral mediterráneo. El temporal de levante se acompaña de nevadas copiosas en la montaña alicantina. Torrevieja — Daños en el paseo marítimo Juan Aparicio. — Daños en la playas del Acequión, del Cura, Los Locos, Los Europeos. Torrelamata. — Daños en el dique de Poniente. **Guardamar** — Daños en el paseo marítimo. — Rotura de espigones en la desembocadura del río Segura. — Daños en casas situadas en primera línea de costa. Santa Pola — Daños en el paseo marítimo de Playa Lissa. — Daños en la avenida González Vicéns. — Espigones y paseo marítimo de Santa Pola del Este . — Playa de El Varedero. — Playa de El Bancalet de la Arena. Alicante — Afectados los edificios de primera línea de La Albufereta (Rocafel). — Rotura del muro de contención y pérdida de arenas en la Playa de San Juan. — Rotura del muro de contención del paseo marítimo de Urbanova. — Pérdida de arenas en la playa del Postiguet y El Cocó. **Denia** — Daños en zona portuaria. — Pérdida de arenas en la playa de las Rotas. — Restauración de espigones en la playa de les Marines. **Calpe** — Daños en el paseo de la playa de Levante. — Pérdida de arenas en la playa de Poniente. **Villajoyosa** — Rotura del muro de contención del paseo marítimo. — Daños en las playas del Bon Nou y Paraíso. Elche — Rotura del paseo de Los Arenales. — Daños en viviendas de El Pinet y La Marina.

FECHA	CAUSA ATMOSFÉRICA	EFECTOS TERRITORIALES Y ECONÓMICOS
		Campello — Daños en paseo marítimo. — Rotura del muro de conienciónen la playa de Muchavista. — Rotura de espigones de El Traxo y La Illeta. — Daños en la playa del Amerador y Almadraba . — Pequeños puertos de las calas de «El Pueblo Español» y «La Coveta». **Benidorm** — Perdida de arenas en las playas de Levante y Poniente. Altea — Rotura de embarcaciones del puerto. — Daños en paseo marítimo. Teulada — Daños en las playas de Moraira y El Portet. **Orihuela** — Daños en las playas del Mojón, La Torre, Campoamor, Cabo Roig, La Zenia, Flamenca, Punta Prima.
19 y 20 octubre de 1982	Depresión fría de aire polar marítimo situada sobre el Estrecho. Depresión de Argel en superficie.	Lluvias torrenciales e inundaciones en diversos puntos de la fachada este de España. Rotura de la presa de Tous y anegamiento de La Ribera (Valencia). **Alicante** — Daños en sector litoral de Babel. — Pérdida de arenas en la playa de San Juan. Campello — Daños en la playa de Muchavista. Altea — Daños en escollera de la calle San Pedro.
21 de febrero de 1985	Depresión fria situada sobre el Golfo de Cádiz. Depresión de Argel y alta de bloqueo en Europa.	Lluvias intensas en la mitad meridional de la provincia de Alicante y en el litoral murciano. Torrevieja — Pérdida de arenas en las playas. Guardamar — Arrastres del río Segura depositados en las playas por efecto del temporal marítimo.
14 y 15 de noviemhre de 1985	Vaguada con eje situado al oeste de la Península. Talweg barométrico en el sector marítimo de Argel.	Lluvias torrenciales e inundaciones en el norte de la provincia de Alicante. Santa Pola — Daños en los espigones de la avenida de Santiago Bemaku y Varadero. Guardamar — Daños en casas siiuadas en primera línea de costa (avenidas de Codorniu y Europa). — Daños en embarcaciones del puerto siiuado en la desembocadura del no Segura. **Torrevieja** — Pérdida de arenas en todas sus playas. — Roiura de embarcaciones. Alicante — Pérdida de arenas en la playa de San luan. Campello — El mar invade el pasea marítimo. Ineficacia de los muros artificiales instalados.
27 de septiembre a 7 de octubre de 1986	Depresión fría en el seno de una onda retrógrada situada sobre el Mediienáneo Occidental. Situaciónde borde meridional de anticiclón de bloqueo sobre la fachada mediterránea peninsular.	Lluvias torrenciales e inundaciones en las comarcas alicantinas del Alcoia, Marina Baja y Marina Alta. **Denia** — Pérdida de arenas en la playa de Las Marinas. Alicante — Pérdida de arenas en la playa de San Juan. **Torrevieja** — Cortada la carretera de costa dede Torrevieja a Torrelamata.

FECHA	CAUSA ATMOSFÉRICA	EFECTOS TERRITORIALES Y ECONÓMICOS
		Santa Pola — Daños en embarcaciones amarradas en el puerto. Guardamar del Segura — Arrastres del no Segura en la Playa de Guardamar. Benisa — Daños en playas.
3 a 5 de noviembre de 1987	Estructura de dipolo en altitud con depresión fría en el Golfo de Cádiz. Doble campo de presiones: alta de bloqueo (situación de borde meridional) y baja centrada en el Golfo de Cádiz.	Lluvias torrenciales e inundaciones en las comarcas valencianasde La Safor, Marina Alta y Bajo Segura. Desbordamiento del Segura, anegamiento de la vega Baja. Los daños en cosias, evaluados por el Servicio Provincial de Costas, ascendieron a 130 millones de pis. Alicante — Pérdida de arenas en las playas de Albufereta y San Juan. Denia — Daños en las playas de Las Rotas y Las Marinas. — Inundación de bajos en el barrio del Saladar de Denia. — Se solicita el derribo del muro del puerto como causa de las inundaciones en el barrio del Saladar. Campello — Daños en el muro de coniención del paseo marítimo. Pilar de la Horadada — Pérdida de arenas en la playa La Higuera. Benidorm — Muy afectado el sector de la Playa de Levante y Rincón de Loix.
4 a 7 de septiembre de 1989	Onda retrógrada sobre la Península Ibérica. Doble campo de presiones: alta de bloqueo (situación de borde meridional) y talweg barométricos en el sector marítimo de Argel.	Siiuación de lluvias torrenciales en el litoral mediierráneo y Baleares. Altea — Daños en insialacionesportuarias. Benidorm — Pérdida importante de arenas en la playa de Poniente. — Daños en mobiliario de las playas. — Daños en embarcaciones fondeadas en el Club Náutico. Villajoyosa — Las olas arrancan tres escaleras de hormigón de acceso a la playa en el paseo marítimo. Alicante — Pérdida de arenas en las playas de San Juan y El Postiguet. Campello — Acumulación de cantos en el paseo marítimo. Santa Pola — Daños en insialacionesportuarias. — Amarre de la flota. Guardamar — Acumulación de residuos en playas . Torrevieja — Daños en instalacionesportuarias y salineras. — Pérdida de arenas en la playa de Los Locos y rotura del muro de contención.
14 y 15 de noviembre de 1989	Estructura de dipolo en altitud con depresión fría en el Golfo de Cádiz. Doble campo de presiones: alta de bloqueo (situación de borde meridional) y baja centrada en el Golfo de Cádiz.	Temporal de lluvias iorrenciales en el litoral mediterráneo andaluz. Graves inundaciones en Málaga. Villajoyosa — Rotura del paseo mantmo (avenida del Puerto) enire los edificios San Fernando y Clavileño. Torrevieja — Pérdida de arenas en la playa de La Maia. Benidorm — Pérdida de arenas en la playa de Poniente (sector de Fontanelles).

FECHA	CAUSA ATMOSFÉRICA	EFECTOS TERRITORIALES Y ECONÓMICOS
20 de febrero de 1992	Campo doble de presiones en superficie: Alta de bloqueo sobre Europa Occidental (borde meridional de anticiclón) y pequeño desarrollo ciclogenético de Argel.	Temporal de lluvias en toda la provincia. Alicante — Pérdida de arenas en la Playa de San Juan (regenerada en 1991). Guardamar — Daños en chalets de primera línea de costa.
27-28 de febrero de 1995	Campo doble de presiones en superficie: potente alta de bloqueo sobre Europa Occidental (borde meridional de anticiclón) y pequeño desarrollo ciclogenéticode Argel bajo la depresión fna de altitud.	Temporal de nieve y ventiscas en toda España. Amarre de flotas pesqueras en Villajoyosa, Torrevieja, Altea y Calpe, Santa Pola y Campello. Elche — Pérdida de arenas y destrozos en viviendas situadas en primera línea en la playa de El Pinet. — Pérdida de arenas en la playa de La Marina. Torrevieja — Pérdida de arenas en la playa de los Locos. Campello — Daños en el paseo marítimo. Acumulación de cantos y gravas. Alicante — Daños en el dique y escollera de la playa del Postiguet.
11 de septiembre de 1996	Depresión fría sobre el Golfo de Cádiz. Desarrollo ciclogenético de Argel en el Mediterráneo Occidental.	Temporal de lluvias en Levante. Muy afectadas las comarcas de La Safor y la Marina Alta. Orihuela — Daños en playa Flamenca y Campoamor. Denia — Muy afectado el sector de Les Marines.
5 y 6 de enero de 1997	Vaguada ártica que exprimenta proceso de retrogresión (día 6) y depresión fría sobre la mitad este de España. En superficie pequeña baja con estructura frontal con núcleo en el mar de Alborán. Entrada de vientos del NE.	Temporal de viento. frío y nieve en toda España. Alicante — Pérdida de arenas en la playa de San Juan.
8-9 de abril de 1997	Configuración de dipolo en altitud. Alta de bloqueo sobre el norte de Europa y talweg apuntado desde el norte de África hacia la Península Ibérica.	Lluvias intensas en diversas localidades de la Marina Baja. Benidorm — Pérdida de arenas en la playa de Poniente. Villajoyosa — Pérdida de arenas en la playa Centro. Campello — Rotura del dique del paseo marítimo de Campello (Carrer la Mar). Orihuela — Pérdida de arena y daños en mobiliario en la playa de Punta Prima. Pilar de la Horadada — Hundimiento de parte del paseo marítimo de El Mojón.
29 de octubre de 1997	Potente anticiclón de bloqueo con ápice en Centroeuropa. Circulación de levante sobre la fachada mediterránea peninsular.	Graves daños en el litoral valenciano y catalán. Jávea — Inundación en la Playa del Arenal y daños en el Primer Montañar. — Amarre de la flota pesquera. Denia — Daños en las playas de la Marineta Casiana, Cagarritar y Les Marines. — Amarre de la flota pesquera. Calpe — Amarre de la flota pesquera.

Fuente: Informes municipales de daños. Informes de daños del Gobierno Civil de Alicante. Informes de la Jefatura Provincial de Costas. Prensa diaria. Boletín meteorológico. Elaboración propia.

ración de la playa de poniente de Benidorm. Esta última, considerada una de las mejores playas del mundo[11], no goza del resguardo que ofrece la Sierra Helada al sector de Levante y tuvo que ser regenerada entre los años 1992 y 1993, en una actuación que conllevó el aporte de 700.000 metros cúbicos de arena entre los años 1992 y 1993.

Con riesgo BAJO se han señalado aquellos sectores de costa que apenas registran daños cuando suceden temporales de levante en virtud de su ubicación resguardada por relieves próximos (Calpe, litoral de la Marina Alta entre Calpe y Poble Nou de Benitatxell) o por tratarse de áreas poco antropizadas, como el campo dunar de Guardamar, o la costa meridional de Denia, entre Les Rotes y el cabo de San Antonio.

Entre estos espacios, merece la pena destacar la escasa repercusión que tienen los vendavales de levante en los siguientes sectores:

a) Las instalaciones costeras del núcleo urbano de Calpe. Su ubicación al suroeste del bloque de Ifach confiere carácter de abrigo portuario poco proclive a consecuencias desastrosas a causa de levanteras.

b) Similares consideraciones pueden apuntarse para el puerto de Jávea, en la vertiente meridional del Cabo de San Antonio y el fondeadero de El Portet al abrigo de la Punta de Moraira.

c) La playa de Levante de Benidorm, probablemente la imagen más difundida de la ociurbe, que es la única de las grandes playas de la Costa Blanca que no ha necesitado de una actuación de regeneración, y ello a pesar de ser, con seguridad, una de las más frecuentadas de todo el litoral español. La explicación hay que buscarla en su exposición al sur, amparada de los flujos de levante por el promontorio de Sierra Helada. Así, aunque el bosque de hormigón que se sitúa a su espalda impide cualquier comunicación con los depósitos continentales, los temporales no han podido restarle anchura de forma significativa, al menos hasta la fecha, pues en el verano de 1997 quedaron al descubierto las casas de El Llosar, alarmando al Consistorio que prevé una regeneración puntual de la zona.

BIBLIOGRAFÍA

ASCASO LIRIA, A. y CASALS MARCÉN, M. (1986): *Vocabulario de términos meteorológicos y ciencias afines.* I.N.M. Madrid, 410 pp.

CAPEL MOLINA, J.J. (1981): *Los Climas de España.* Ed. Oikos-Tau, Barcelona, 430 pp.

DÍEZ GONZÁLEZ, J. (1996): *Las Costas.* En Guía Física de España, 6, Alianza Editorial, Madrid, 715 pp.

HUERTAS MORIÓN, J. (1981): *Los últimos veleros del Mediterráneo. Torrevieja marinera.* 3ª ed., Instituto Municipal de Cultura «Joaquín Chapaprieta Torregrosa» y Excmo. Ayuntamiento de Torrevieja, Torrevieja, 2 vols., 343+291 pp.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGÍA (1988): *Mapa Eólico Nacional. Análisis del viento para aprovechamiento energético.* Madrid. 490 pp.

[11] Esta playa, además de ser una de las seis de la Costa Blanca que nunca ha carecido de Bandera Azul, desde la implantación de este galardón en 1987, es una de las veinte en todo el mundo que cuenta con la Bandera Blanca de la Fundación Mundo Limpio por la calidad de sus arenas. Sólo otras tres playas españolas ostentan esta distinción: la Concha (San Sebastián), Sardinero (Santander) y Calvià, en Mallorca.

INSTITUTO NACIONAL DE METEOROLOGÍA (1994): ***Mapa Eólico Nacional. Resúmenes energéticos por comunidades autónomas.*** Madrid. 162 pp.

JANSÁ CLAR, A. (1985): ***Apuntes de meteorología.*** Ed. Noray, Barcelona, 80 pp.

JANSÁ GUARDIOLA, J.M. (1966): «Meteorología del Mediterráneo Occidental» en ***Tercer Ciclo de Conferencias del Instituto Nacional de Meteorología,*** Madrid, pp. II-1 a 11-35.

MARTÍN MATEO, R. y VERA REBOLLO, J. F. (dirs.) (1993): ***El litoral valenciano.*** Ed. Dirección General de Política Territorial y Urbanismo (MOPTMA). Serie «Monografías». Madrid, 123 pp.

MARTÍNEZ MARTÍNEZ, J. y CASAS RIPOLL, D. (1994): «Discusión de casos particulares de impactos físicos en playas arenosas, por intervenciones del hombre en el litoral», en MARTÍNEZ, J. y CASAS, D. (eds.): ***Seminario sobre territorio litoral y su ordenación.*** Ed. Servicio de Publicaciones de la Universidad de Las Palmas de Gran Canaria. Las Palmas, pp. 143-160.

MEDINA, M. (1974): ***La Mar*** y ***el Tiempo.*** Ed. Juventud, Barcelona, 183 pp.

MENÉNDEZ REXACH, A. (coord.) (1992): Ley ***de Costas. Legislación y Jurisprudencia Constitucional.*** MOPT ***y*** Xunta de Galicia. Santiago y Madrid, 334 pp.

MOPU (1991): ***Actuaciones en la Costa*** (1988-1990): Dirección General de Puertos y Costas. Madrid. 307 pp.

OLCINA CANTOS, J. (1994): ***Riesgos climáticos en la Península Ibérica.*** Ed. Penthalón, Madrid, 415 pp.

OLCINA CANTOS, J. (1995): ***Episodios meteorológicos de consecuencias catastróficas en las tierras alicantinas (1900-1965)***: Instituto de Cultura Juan Gil-Albert, Diputación Provincial de Alicante. Alicante, 376 pp.

PEÑARROCHA FERRER, F. y PÉREZ CUEVA, A.J. (1991): «Rachas máximas y temporales de viento extraordinarios entre el Delta del Ebro y el Mar Menor» en ***XII Congreso Nacional de Geografía***. Valencia. pp. 187-197.

QUEREDA SALA, J. y MONTÓN CHIVA, E. (1997): «Temporales de levante en la fachada mediterránea española: ¿Sucesos imprevisibles?». ***Investigaciones Geográficas*** nº 17, Instituto Universitario de Geografía, Universidad de Alicante, pp. 5-17.

SANJAUME SAUMELL, E. (1985): ***Las costas valencianas. Sedimentología y morfología.*** Ed. Sección de Geografía de la Universidad de Valencia. Valencia, 505 pp.

TOMÁS QUEVEDO, A. (1966): «Estudio de el llevant», en ***Tercer Ciclo de Conferencias del Instituto Nacional de Meteorología,*** Madrid, pp. IV-1 a IV-36.

TORRES ALFOSEA, F.J. (1997): ***Ordenación del litoral en la Costa Blanca.*** Ed. Universidad de Alicante. Alicante, 250 pp.

VERA REBOLLO, J.F. (1987): ***Turismo*** y ***urbanización en el litoral alicantino.*** Ed. Instituto de Estudios «Juan Gil-Albert» de la Diputación Provincial de Alicante. Alicante, 431 pp.

ZABALETA VIDALES, C. (1967): ***Síntesis de meteorología marítima.*** Instituto Nacional de Meteorología, Madrid, 141 pp.

ZABALETA VIDALES, C. (1976): ***Atlas de climatología marina.*** Instituto Nacional de Meteorología, Madrid, 100 pp.