

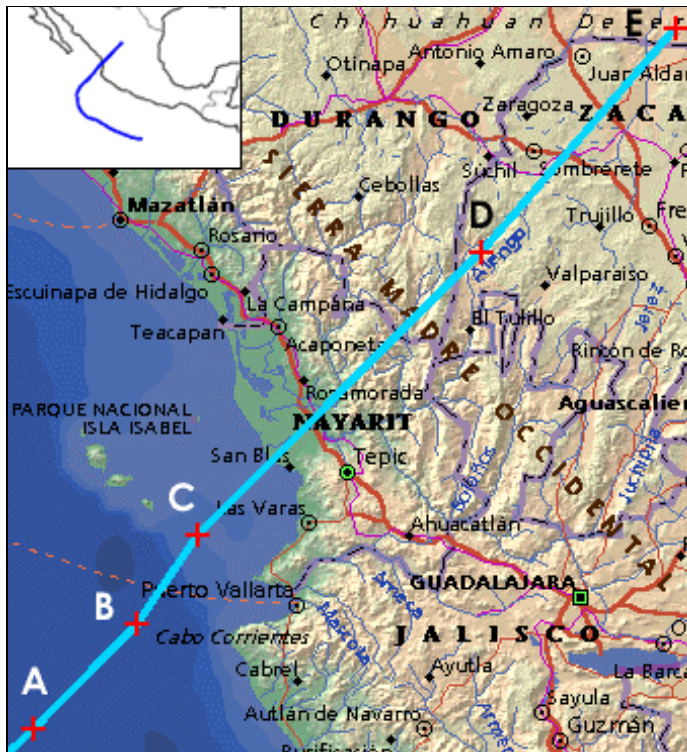


El 25 de octubre de 2002 las costas de **Nayarit y Jalisco** fueron azotadas por el poderoso huracán *Kenna*, que en su momento más intenso alcanzó la **categoría 5**, máxima en la escala Saffir-Simpson de huracanes. *Kenna* se convirtió en **el huracán de mayor magnitud** que ha azotado las costas del Pacífico mexicano en varios años, mientras que en Nayarit y el norte de Jalisco no se tenía registro de un evento de tal magnitud en décadas. El fenómeno meteorológico sólo dejó tres víctimas humanas, sin embargo, los daños fueron cuantiosos, principalmente en **las comunidades rurales y de pescadores**. Las pérdidas económicas se cuentan por miles, siendo las más importantes en la **agricultura, ganadería y pesca**, así como en la **infraestructura carretera y las comunicaciones telefónicas**. En Jalisco los daños más severos se concentraron en la zona turística de **Puerto Vallarta**, donde la marea de tormenta y el fuerte oleaje destruyeron **150 comercios y tres hoteles de lujo**, dejando además importantes **daños en el popular malecón y otras instalaciones turísticas**, con pérdidas que ascienden a **25 millones de dólares**. En Nayarit, punto de ingreso a tierra del huracán con **vientos máximos sostenidos de hasta 200 kilómetros por hora**, *Kenna* devastó **90% de nueve municipios**, dejando **17 mil viviendas destruidas**, por lo **menos 30 mil damnificados** y pérdidas estimadas en **150 millones de dólares**. El puerto de San Blas, con una población de 9 mil habitantes, fue de los más afectados. ERN realizó una visita a la zona siniestrada por el huracán para recavar información sobre los principales daños ocasionados y el efecto de un huracán de esta magnitud en esa zona de la República Mexicana. La información recavada se compara con las características del huracán y la frecuencia de los factores de peligro tales como el viento y la precipitación pluvial.

## Características y trayectoria del huracán *Kenna*

Durante su trayectoria frente al litoral mexicano *Kenna* llegó a alcanzar la **magnitud 5**, máxima en la escala Saffir-Simpson de huracanes. **Al tocar tierra mantenía una magnitud 3**, lo que le sitúa entre los **huracanes más potentes** que han golpeado a las costas mexicanas en las últimas décadas, junto con *Gilberto* (1988), *Paulina* (1997) e *Isidore*, que tan sólo un mes antes devastó una extensa área en la Península de Yucatán.

El ciclón tropical *Kenna* se generó al sur del estado de Guerrero el 22 de octubre. Avanzó paralelo a la costa mientras aumentaba su intensidad, hasta alcanzar la **categoría de huracán el 23 de octubre** al sur del estado de Jalisco. Siguiendo una dirección noreste, *Kenna* cobró fuerza y **el 24 de octubre alcanzó la categoría 4**, con vientos máximos sostenidos de más de **200 kilómetros por hora**. El mismo día 24 incrementó su fuerza hasta llegar a la **categoría 5** y cambió la dirección de su trayectoria enfilándose hacia el litoral mexicano. El extremadamente poderoso huracán *Kenna* mantuvo la máxima magnitud de la escala Saffir-Simpson, con vientos máximos sostenidos de más de **250 kilómetros por hora**, durante el día **25 de octubre** (Puntos A y B, Fig. 1), cuando se encontraba a menos de **100 kilómetros de las costas jaliscienses** y se dirigía hacia el estado de Nayarit. Al acercarse a tierra el huracán perdió fuerza (Punto C, Fig. 1), y cuando penetró en tierra en las inmediaciones de Playa Los Corchos, Nayarit, al mediodía del viernes 25 de octubre, mantenía una **magnitud 3**, con vientos máximos sostenidos de hasta **200 kilómetros por hora**. En su avance sobre el estado de Nayarit *Kenna* perdió fuerza hasta degradarse a la **categoría 1** hacia las cuatro de la tarde (Punto D, Fig. 1) y finalmente **disiparse** al sur del estado de Coahuila sobre los estados de Durango y Zacatecas (Punto E, Fig. 1).



Punto	Velocidad km/h	día/mes/hora (hora del centro de México)	Categoría
A	268	10/25/04	Hur. 5
B	259	10/25/07	Hur. 5
C	231	10/25/10	Hur. 4
D	130	10/25/16	Hur. 1
E	56	10/25/22	Dep. Trop.

Figura 1 Trayectoria seguida por el huracán *Kenna* al penetrar en tierra.

El huracán *Kenna* afectó prácticamente a **toda la costa del estado de Nayarit** por los efectos del **oleaje, la marea de tormenta y los vientos de 120 kilómetros por hora** que se extendían hasta una distancia de **95 kilómetros** del centro de giro del ciclón. A pesar de no encontrarse directamente bajo la trayectoria del huracán, **las costas al norte del estado de Jalisco** fueron afectadas por el **alto oleaje generado y por la marea de tormenta**. La zona afectada no había sufrido el embate de un evento ciclónico de tal magnitud por lo menos en 50 años.

## Recuento de daños

Rubro	Daños
<b>Agricultura</b>	En Nayarit, devastadas <i>70 mil hectáreas de frijol, 10 mil hectáreas de tabaco, 20 mil de caña de azúcar y 2 mil de hortalizas</i> . 17 bodegas dañadas en que almacenaban alrededor de <i>25 mil toneladas de frijol</i> . En Jalisco, <i>22 mil hectáreas</i> destruidas en el <i>área frutícola, 800 en el área hortícola</i> .
<b>Energía eléctrica</b>	La CFE reportó <i>1,100 postes</i> del tendido eléctrico dañados y <i>180 transformadores</i> que tendrán que reemplazarse por completo. Al menos <i>35 torres</i> de alto voltaje destruidas.
<b>Vivienda</b>	En Nayarit <i>17 mil viviendas dañadas</i> , más de 12 mil de ellas con daños parciales y el resto con pérdida total. Mil 690 casas afectadas en el estado de Jalisco.
<b>Telefonía</b>	En Nayarit 24 poblaciones quedaron sin servicio <i>8,556 líneas</i> interrumpidas <i>5 torres</i> telefónicas colapsadas Cortes en la red de fibra óptica entre Tepic y San Blas
<b>Vías terrestres</b>	Miles de personas incomunicadas en municipios como Santiago Ixcuintla, Tuxpan, Acaponeta y Rosamorada. El costo estimado de las afectaciones en las vías de comunicación terrestre se estima que es de <i>7 a 10 millones de pesos</i> .
<b>Agua potable</b>	En Nayarit, de 98 sistemas de agua potable inspeccionados por brigadas en los municipios de San Blas, Santiago Ixcuintla, Ruiz y Tuxpan, se reportó que el <i>38% se encontraba paralizado por falta de energía eléctrica</i> y el <i>22% se encontraba sin operar por daños</i> principalmente en sus equipos de bombeo y fuentes de abastecimiento.
<b>Comercio y turismo</b>	En el municipio de San Blas, Nayarit, al menos <i>200 pequeños comerciantes se vieron afectados</i> . En Puerto Vallarta, Jalisco, <i>215 negocios afectados</i> , entre los que se encuentran 26 hoteles, 48 tiendas de ropa, 4 bancos, 22 restaurantes, 10 joyerías y 7 centros comerciales. Daños severos en 3 hoteles de lujo.
<b>Ecología</b>	Se redujo de manera importante la Zona Federal Marítima, además hay pérdida total en los <i>campamentos de tortugas marinas</i> , daños en <i>manglares, viveros y marismas</i> . Más de <i>2 mil árboles</i> derribados.
<b>Víctimas</b>	<i>2 personas</i> muertas en Nayarit y <i>1</i> en Zacatecas
<b>Damnificados</b>	<i>30 mil</i> en Nayarit
<b>Evacuados</b>	<i>103 mil</i> personas en comunidades de Nayarit, Jalisco y Sinaloa
<b>Municipios con mayores daños</b>	Jalisco: Cabo Corrientes, Cihuatlán, La Huerta, Puerto Vallarta y Tomatlán. Nayarit: Acaponeta, Ahuacatlán, Amatlán de Cañas, Compostela, Huajicori, Ixtlán del Río, Jala, Xalisco, Del Nayar, Rosamorada, Ruiz, San Blas, San Pedro Lagunillas, Santa María del Oro, Santiago Ixcuintla, Tecuala, Tepic, Tuxpan, La Yesca y Bahía de Banderas.

### Daños observados en Puerto Vallarta

En Puerto Vallarta, segundo destino de turistas extranjeros en el país que atrae a más de 2 millones de personas al año, el huracán *Kenna* dejó **daños directos entre 180 y mil 200 millones de pesos**. Ya que Puerto Vallarta quedó fuera de la trayectoria del ojo del huracán y de su radio de condiciones más adversas, las autoridades no esperaban que los efectos se resintieran con la magnitud con que lo hicieron, por lo que las medidas preventivas no fueron estrictas, lo que en consecuencia dejó al menos **50 lesionados**.

Los principales agentes destructivos en Puerto Vallarta fueron **el oleaje y la marea de tormenta**. De acuerdo con los pobladores, el nivel del mar comenzó a elevarse desde las 9 de la mañana y alcanzó su nivel más alto hacia el medio día, manteniéndose las condiciones más severas tan sólo durante media hora. En ese lapso ocurrieron los daños más significativos, que se concentraron principalmente en la línea de costa **de la zona hotelera y del Centro**, en una franja tierra adentro que varió desde unos cuantos metros en las áreas donde la pendiente es pronunciada cerca del mar, hasta **más de 200 metros en las zonas más bajas de la ciudad**.

El impacto directo del oleaje (con **alturas de ola de hasta 8 metros**) dañó todo tipo de estructuras sobre la costa, destruyendo completamente construcciones ligeras, tales como chozas y enramadas, y dejando **severamente dañadas las estructuras** de algunas casa habitación y edificaciones de varios niveles al sumarse al impacto del oleaje la socavación de sus cimientos. Algunas **edificaciones se colapsaron** parcialmente y tuvieron que ser demolidas posteriormente (Fig. 3).

Tierra adentro **el agua de mar inundó** calles, hoteles, negocios mercantiles y otras instalaciones del centro, y **transportó escombros y sedimento** varias decenas de metros. En las zonas bajas **el agua penetró más de 200 metros**, arrastrando incluso automóviles y dejando las avenidas y edificaciones azolvadas con varios centímetros de arena.

Los **daños producidos por el viento** fueron menores frente a los ocasionados por el oleaje y la marea de tormenta. Según testigos, las rachas de viento más intensas se presentaron a las 9 de la mañana y duraron escasos 15 minutos. Fue en esta embestida del viento que se colapsaron árboles, postes de luz y algunas techumbres de teja y lámina.



*Figura 2 El muro de concreto armado, de aproximadamente 2 metros de alto, que rodeaba al hotel Sheraton, falló a todo lo largo del costado sur del edificio, pero evitó que el oleaje incidiera directamente sobre la estructura. El agua inundó completamente los primeros pisos. (Foto: ERN)*



*Figura 3 Casas habitación y algunos hoteles frente a la costa fueron dañados severamente en sus estructuras por el impacto del oleaje y por socavación. (Foto: La Jornada)*

Los **daños más importantes se concentraron en la zona hotelera y en el centro**, donde el popular malecón y los comercios que lo delimitan fueron de los más afectados por el embate del **oleaje**, estimándose pérdidas que ascienden a **25 millones de dólares**. En esa zona la policía tuvo que cerrar el acceso tras recibirse decenas de denuncias por **saqueos**. En la zona hotelera las primeras plantas de las edificaciones, con los restaurantes y vestíbulos de los hoteles, fueron las más afectadas, así como las áreas recreativas con canchas de tenis, albercas y bares al aire libre. En muy pocos casos se observó que las afectaciones hayan alcanzado el tercer piso de algún edificio. Sólo algunas edificaciones sufrieron **daños estructurales**, y esto se debió a su cercanía a la playa sin la presencia de otras estructuras al frente que amortiguaran el impacto del oleaje, así como a su exposición a la **socavación de los cimientos**, ya que al aproximarse la zona de rompiente a la costa por la marea de tormenta y por la gran altura de las olas la **erosión de la playa** en eventos de este tipo es de gran magnitud.

### Daños observados en San Blas

El puerto de San Blas, con **9 mil habitantes**, fue una de las poblaciones más afectadas en la costa nayarita ya que se encontró **dentro del radio de las condiciones más severas** del huracán. El oleaje arrasó con los precarios **locales comerciales en la playa** el Borrego y dejó **daños en las estructuras de abrigo** en el canal de acceso al puerto. Al penetrar el agua de mar en tierra, las **instalaciones del Subsector Naval** en el puerto fueron severamente dañadas, junto con el **hospital naval** que tuvo daños por el agua y el viento en su estructura y la totalidad de sus contenidos.

La gran mayoría de **techumbres de lámina** fueron levantadas por el **viento**, tanto en casas habitación, como en comercios y bodegas del puerto. El viento también derribó de manera generalizada **postes de energía eléctrica y muros** de tabique y block de concreto en todo el poblado. El **edificio histórico de "La Contaduría"**, situado en un elevado promontorio que domina el puerto, fue **dañado en un 50%**, las fuertes rachas de viento derribaron varios de los muros de mampostería de la construcción antigua (Fig. 5).



*Figura 4 La barda perimetral del Centro de Estudios Tecnológicos del Mar se colapsó en 90% de su extensión. La caída de muros fue extensiva en todo el poblado. (Foto: ERN)*



*Figura 5 La construcción histórica del siglo XVII, "La Contaduría", perdió el 50% de sus muros de mampostería, que no resistieron el embate de los fuertes vientos. (Foto: ERN)*

Según cálculos de ERN, la velocidad del viento asociada a los daños observados en San Blas es de hasta **200 kilómetros por hora**, que como se observa en la Figura 6 corresponde a un **periodo de retorno de 200 años**. Como sucede particularmente con la velocidad del viento, la frecuencia de un evento ciclónico de tal magnitud en esa zona es extremadamente baja, de ahí la extrañeza de los pobladores, incluso los de mayor edad, ante la magnitud y los severos efectos de un evento como el huracán *Kenna*. En cuanto a la precipitación pluvial ésta no ocasionó daños tan severos como el viento y el oleaje. En la Fig. 7 se muestra el mapa de curvas de igual precipitación máxima diaria para un periodo de retorno de 200 años, ya que la lluvia asociada a *Kenna* corresponde seguramente a alturas de lluvia menores, se aprecia la complejidad de un evento ciclónico al corresponder diferentes periodos de retorno a los factores de peligro.

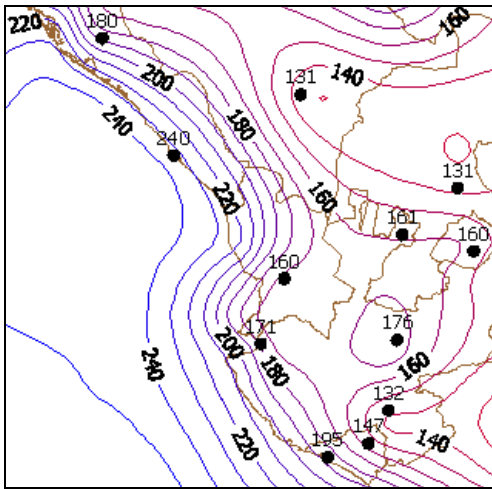


Figura 6 Velocidades de viento regionales en km/hr, para un periodo de retorno de 200 años. Base de datos ERN.

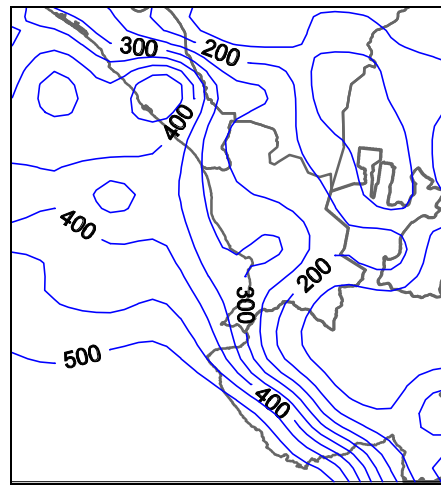


Figura 7 Precipitación máxima diaria en mm, para un periodo de retorno de 200 años. Base de datos ERN.