

Evacuation and Contingency Zones Brownsville Area

Zonas de Evacuación y Refugio del Area de Brownsville

The enclosed map and accompanying chart show evacuation times for both a partial and a complete evacuation for two types of hurricane conditions. For hurricanes with sustained winds of 130 mph or less, persons in evacuation zones need to consider evacuation. For hurricanes with sustained winds in excess of 130 mph, persons in contingency zones should also consider evacuation.

These evacuation guidelines are the result of information obtained using the National Weather Service's storm surge computer model called SLOSH (Sea, Lake, Overland Surge from Hurricanes) and evacuation route capacities. The resulting **Hurricane Relocation Planning for Cameron and Willacy Counties**, published by the Texas A&M University Sea Grant College Program, is a unique program that presents a carefully developed method of forecasting when evacuation routes may become unsafe or impassable because of high winds or storm surge flooding, as well as the time required for residents and vehicles in each evacuation and contingency zone to clear the hazardous areas safely.

Evacuation zones represented on this map indicate areas where storm surge flooding generated by winds of 130 mph or less could occur. These zones are represented by solid shading and are indicated by letters (C for Cameron County and W for Willacy County) with subscript **numbers** for areas within the counties. **Contingency zones** are those areas that could be affected by dangerous winds generated by hurricanes with sustained winds greater than 130 mph. These zones are represented by a dot pattern and indicated by letters (C for

El mapa que acompaña esta tabla muestra tiempos de evacuación tanto parcial o completa en caso de condiciones de dos tipos de huracanes. En caso de huracanes con vientos de 130 millas por hora o menos, la gente en las zonas que pueden ser afectadas deben considerar evacuar y moverse a las zonas asignadas. En caso de huracanes con vientos de 130 millas por hora o más deben considerar evacuación o salida inmediatamente.

Estas direcciones en caso de evacuación son el resultado de información recibida usando el modelo computarizado llamado SLOSH (Oleadas de Huracanes Sobre, Mar, Lago y Tierra) y capacidades de ruta de evacuación del Servicio Nacional de Meteorología. El resultante **Plan de Relocalización en Caso de Huracanes para los Condados de Cameron y Willacy**, distribuido por el Programa "Sea Grant" de la Universidad de Texas A&M, es un programa único que presenta un método cuidadosamente desarrollado de pronósticos cuando las rutas de evacuación puedan ser inseguras o no transitables a causa de fuertes vientos o inundaciones costaneras debido a marejadas, y el periodo de tiempo para los residentes y vehiculos en las zonas de evacuación y que puedan ser afectadas para salir y evacuar las areas en peligro de una forma segura.

Las zonas de evacuación representadas en este mapa indican áreas donde inundaciones costaneras causadas por vientos de 130 millas por hora o menos puedan ocurrir. Estas zonas son representadas en tonos solidos y son indicadas con las letras con subíndices (números) (C para las zonas del Condado de Cameron y W para las zonas del Condado de Willacy) y **números** subíndices para las áreas dentro de los respectivos condados. **Las zonas propensas a daños** son aquellas que puedan ser afectadas con vientos peligrosos causados por huracanes con vientos de más de 130 millas por hora. Estas zonas son representadas con puntos y son indicadas con las letras (C para el

NATIONAL SEA GRANT DEPOSITORY
PELL LIBRARY BUILDING
URI, NARRAGANSETT BAY CAMPUS
NARRAGANSETT, RI 02882

Counties: Cameron

Willacy

Condados: Cameron

Willacy

Cameron County, W for Willacy County) with a subscript **letter** for area identification.

This is a very thorough forecasting program. It must be understood, however, that this program cannot take into consideration the effect that isolated rain and local drainage may have on your ability to evacuate from your area.

Use the enclosed map to determine your zone. Using the chart, check the number of hours that it could take you to evacuate your family to a safe area during peak traffic. Remember that the estimated number of hours listed means that evacuation from your zone would need to be completed before evacuation routes are closed. Also remember— **evacuation routes can be cut off by wind or storm surge many hours before the hurricane makes landfall.**

If you prefer to leave early, do so during the **hurricane watch** period. Otherwise, wait until your local governing authority recommends evacuation of your area and **then leave promptly.** Persons in non-incorporated areas receive evacuation recommendations from their county governments, while those living within incorporated areas are advised by their municipal governments.

Before evacuating and while evacuating, keep posted on any reported evacuation route closings and modify your route accordingly. The **Emergency Broadcasting Station** in the Brownsville area is KGBT (1530 AM) in Harlingen. NOAA Weather Radio is a service of the National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) of the U.S. Department of Commerce. It provides continuous 24-hour per day broadcasts of the latest weather information directly from National Weather Service offices. Taped weather messages are repeated every four to six minutes and are revised regularly. During severe weather, forecasters can interrupt the routine broadcasts and substitute special warning messages. **NOAA Weather Radio** broadcasts are made on highband **FM frequency 162.55** (Brownsville) and **162.40** (Pharr) megahertz (MHz).

Condado de Cameron, W para el condado de Willacy) con una **letra** subscripta para identificar el área.

Este es un programa de pronósticos continuos. Sin embargo debe ser entendido que este programa no puede tomar en consideración el efecto que lluvias aisladas y el drenaje local puedan tener en la capacidad para uno moverse del área afectada.

Use el mapa incluido aquí para determinar su zona. Use la tabla y busque el número de horas que tarda para que usted y su familia puedan evacuar e irse a una zona segura durante el movimiento máximo de tráfico. Recuerde que el número de horas calculadas en la lista quiere decir que evacuación en su zona debe ser antes de que las rutas de evacuación sean cerradas. También recuerde que **las rutas de evacuación pueden ser obstruidas por el viento u oleadas muchas horas antes de que el huracán llegue a tierra.**

Si usted prefiere salir temprano, hágalo durante el período de **vigilancia de huracanes.** De otra manera espere hasta que las autoridades le recomienden evacuar y salir de su área y entonces **salga inmediatamente.** Personas en áreas no incorporadas recibirán recomendaciones de evacuación de sus respectivos representantes del condado, mientras que aquellos dentro de las zonas incorporadas serán aconsejados en que hacer por sus gobiernos municipales.

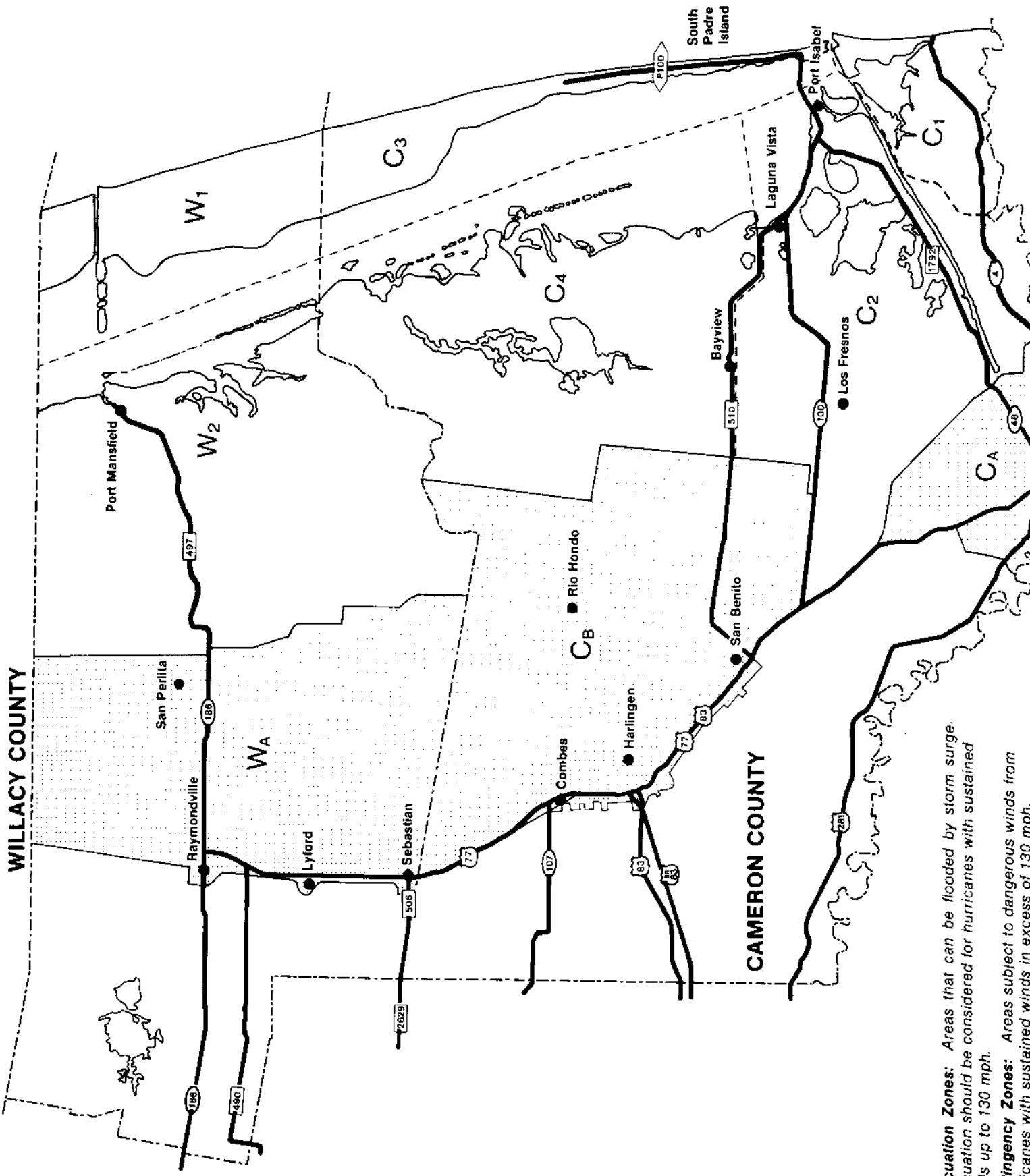
Antes y durante la evacuación manténgase al tanto e informado si alguna ruta de evacuación ha sido clausurada y modifique su ruta entonces cuidadosamente. La **Emisora de Emergencia** en el área de Brownsville es KGBT 1530 AM en Harlingen. La Emisora del Tiempo NOAA es un servicio de la Administración Nacional Atmosférica y Oceánica del Departamento de Comercio de los Estados Unidos. NOAA provee las 24 horas al día una programación continua de la última información del tiempo directamente desde las oficinas de Servicio Nacional de Meteorología. Mensajes grabados del tiempo se repiten cada cuatro a seis minutos y son revisados continuamente. Durante mal tiempo los pronosticadores puedan interrumpir las transmisiones e informarles y ponerles alerta de avisos especiales. Las transmisiones de la **Emisora del Tiempo NOAA** son hechas en **FM frecuencia modulada 162.55** (Brownsville) y **162.40** (Pharr) (MHz).

NATIONAL SEA GRANT DEPOSITORY
PELL LIBRARY BUILDING
URI, NARRAGANSETT BAY CAMPUS
NARRAGANSETT, RI 02882

RECEIVED
NATIONAL SEA GRANT DEPOSITORY
DATE: OCT. 10 1985

WILLACY COUNTY




CAMERON COUNTY



Evacuation Zones: Areas that can be flooded by storm surge. Evacuation should be considered for hurricanes with sustained winds up to 130 mph.




Contingency Zones: Areas subject to dangerous winds from hurricanes with sustained winds in excess of 130 mph.

Evacuation should be considered for hurricanes with sustained winds over 130 mph.

-  Evacuation Zone (subscript numbers)
-  Contingency Zone (subscript letters)
-  Evacuation Routes

Zonas de Evacuación: Aquellas áreas donde la oleada y vientos fuertes podrían ser extremadamente peligrosos de huracanes con vientos sostenidos de hasta 130 mph y que pueden causar inundaciones.

Zonas Propensas a Daños: Son aquellas áreas donde vientos altos podrían ser extremadamente peligrosos de huracanes con vientos sostenidos de más de 130 mph. Evacuación debe ser considerada en caso de huracanes que excedan 130 mph.

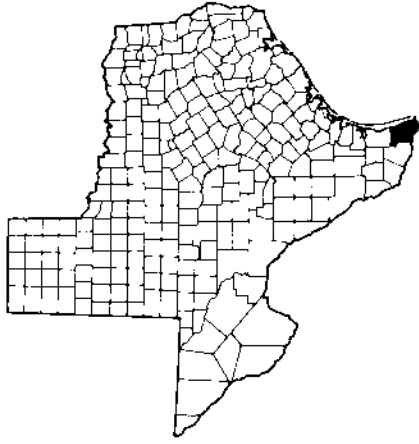
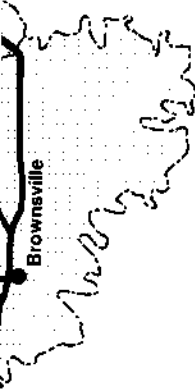
-  Zonas de Evacuación (números subscritos)
-  Zonas propensas a daños (letras subscritas)
-  Rutas de evacuación

Estimated Evacuation Time in Hours by County and Zone*

	Partial Evacuation*				Total Evacuation**				
	June	July	Sept.	Oct.	Nov.	June	July	Sept.	Oct.
Cameron	C ₁	0.5	0.5	12.0	11.5	12.5	12.0	12.0	11.5
	C ₂	7.0	4.5	12.0	11.5	12.5	12.0	12.0	11.5
	C ₃	7.0	4.5	12.0	11.5	12.5	12.0	12.0	11.5
	C ₄	1.0	1.0	12.0	11.5	12.5	12.0	12.0	11.5
	C _A	---	---	12.0	11.5	12.5	12.0	12.0	11.5
	C _B	---	---	12.0	11.5	12.5	12.0	12.0	11.5
Willacy	W ₁	7.0	4.5	12.0	11.5	12.5	12.0	12.0	11.5
	W ₂	0.5	0.5	12.0	11.5	12.5	12.0	12.0	11.5
	W _A	---	---	12.0	11.5	12.5	12.0	12.0	11.5

* Evacuation of only those in evacuation zones indicating they would evacuate if so advised. Used for hurricanes with sustained winds up to 130 mph.

** Total evacuation of all evacuation and contingency zones. Used for hurricanes with sustained winds over 130 mph.



El Tiempo en Horas Calculadas de Evacuación por Condados y Zonas (Areas)*

	Evacuación Parcial*				Evacuación Total**			
	Junio	Julio	Sept.	Oct.	Junio	Julio	Sept.	Oct.
Cameron	C ₁	0.5	0.5	12.0	11.5	12.5	12.0	11.5
	C ₂	7.0	4.5	12.0	11.5	12.5	12.0	11.5
	C ₃	7.0	4.5	12.0	11.5	12.5	12.0	11.5
	C ₄	1.0	1.0	12.0	11.5	12.5	12.0	11.5
	C _A	---	---	12.0	11.5	12.5	12.0	11.5
	C _B	---	---	12.0	11.5	12.5	12.0	11.5
Willacy	W ₁	7.0	4.5	12.0	11.5	12.5	12.0	11.5
	W ₂	0.5	0.5	12.0	11.5	12.5	12.0	11.5
	W _A	---	---	12.0	11.5	12.5	12.0	11.5

*Evacuación solamente de aquellos que solamente saldrían cuando y si les fuera recomendado. De huracanes con vientos sostenidos de hasta 130 mph.

**Evacuación total de todas las áreas de evacuación y propensas a daños. De huracanes con vientos sostenidos de más de 130 mph.

Hurricane Facts for the Texas Coast

The pattern of hurricanes reflects a major hurricane about every ten years. Hurricanes hit the Texas coast on an average of one every 2½ years, bringing the killing and destructive storm surge, rain, wind and tornadoes.

The Texas coast continues to grow in population, and with the increased population, there is increased building right down to the water line. In addition, in some areas where this increased growth is occurring, the land has sunk as much as ten feet, making many more areas subject to tidal flooding.

Newcomers to the coast are unfamiliar with the effects of tropical storms and do not know of the necessity of planning and steps to take to protect life and property. As much as a third of the coastal population has never experienced a hurricane.

Each hurricane has its own characteristics—and is accompanied by features which provide distinctly different types of damage. For example, three hurricanes which hit Texas—Carla (1961), Beulah (1967) and Celia (1970)—each had different characteristics and damage effect.

Carla, one of the largest hurricanes in the Gulf of Mexico, had a 22-foot storm surge, and winds up to 160 mph. Tidal flooding occurred on most all of the Texas coast, providing the most storm damage.

Beulah was characterized by heavy rainfall (30-plus inches), providing widespread freshwater flooding, and had more than 100 tornadoes, spreading into the center of the state.

Celia, different from both Carla and Beulah, was a small (70 miles across), very strong hurricane which strengthened rapidly as it was approaching land, with gusts to 162 mph before the recorder broke.

So . . . hurricanes can have high storm surge, widespread saltwater and freshwater flooding, strong and violent winds, tornadoes, and will usually have a combination of them all.

Storm Surge

Nine of ten deaths which occur in a hurricane are from the storm surge. The storm surge also causes most of the loss of property in hurricanes. The storm surge is in addition to the regular tide, and is caused by the "lifting up" of the ocean under the storm. The maximum surge is usually to the right of the track of the hurricane, near the point of maximum winds. This makes the greatest danger from both winds and surge to the right of the storm track.

The 22-foot surge in Carla in 1961 at Matagorda Bay is well remembered by Texans, but in 1969, Hurricane Camille caused a 25-foot surge in Mississippi, the highest on record in the Western Hemisphere. Protection against such surges is difficult. Sea walls and strongly constructed buildings offer some protection, but are not indestructible. The only sure way to avoid damage from a storm surge is not to build in lowlying coastal areas. Since most of the

Datos de Huracanes en La Costa de Texas

El patrón de huracanes muestra un huracán fuerte cada diez años. Los huracanes azotan la costa de Texas en un promedio de dos años y medio trayendo consigo oleadas, vientos y tornados asesinos y destructivos.

La costa de Texas continua creciendo en población, y con este crecimiento poblacional, hay un aumento en la construcción cercana al mar. Además, en algunas áreas donde este crecimiento es mayor el terreno se ha undido hasta 10 pies, creando consigo más áreas sujetas a inundaciones a causa de la marea.

Los habitantes nuevos en la costa no están familiarizados con los efectos de una tormenta tropical y no conocen la necesidad de tener que tomar precauciones para salvar sus vidas y propiedades. Tanto como una tercera de la población de la costa nunca han tenido una experiencia con un huracán.

Cada huracán tiene sus propias características y viene acompañado con fenómenos que producen distintos tipos de daños. Por ejemplo, tres huracanes que azotaron Texas—Carla (1961), Beulah (1967), y Celia (1970)—cada uno tenía características propias y efectos dañinos.

Carla, uno de los huracanes grandes en el Golfo de Méjico, generó una oleada de 22 pies de altura y vientos de hasta 169 mph. Inundaciones debidas a la marea ocurrieron en casi toda la costa de Texas, trayendo consigo los daños peores de la tormenta.

Beulah se caracterizó por lluvias torrenciales fuertes (30 pulgadas o más) que dejó extensas inundaciones de ríos y más de 100 tornados a través del centro del estado.

Celia, diferente a ambos Carla y Beulah, era pequeño (70 millas de diámetro), un huracán muy fuerte el cual se intensificó rápidamente mientras se acercaba a tierra, con ráfagas de hasta 162 mph antes que el anemómetro se rompiera.

Así que los huracanes pueden venir acompañados de una oleada alta, inundaciones extensas, tanto de mar como de ríos, vientos fuertes y violentos, tornados, y usualmente tienen una combinación de todos.

Oleada

Nueve de diez muertes ocurridas en huracanes son causadas por la oleada. La oleada también causa la gran mayoría de daños a la propiedad en huracanes. La oleada se añade a la marea regular y esto es causado por el levantamiento del océano bajo la tormenta. La oleada máxima se encuentra generalmente a la derecha de la trayectoria del huracán cerca del punto de viento máximo. Esto causa el mayor peligro tanto por el viento como por la oleada.

La oleada de 22 pies del huracán Carla en 1961 en la Bahía de Matagorda es todavía bien recordada por los tejanos, pero en el 1969 el huracán Camille causó una oleada de 25 pies en Mississippi, la oleada más alta hasta el presente en el Hemisferio Occidental. Protección contra tales oleadas es difícil. Los rompe olas (murallas) y edificios fuertemente construídos pueden ofrecer alguna protección, pero no son indestructibles. La única forma de evitar daños de una oleada es no construir en zonas costaneras bajas. Puesto que casi toda la

Texas coast is below 20 feet MSL, much of the coastal area is susceptible to storm surge damage.

Tornados

Associated with the other destructive elements of a hurricane, tornadoes are a threat both at the coast and inland, and always pose a threat in the hurricane area. Hurricane Beulah, with 115 tornadoes (67 in one day), set a national record.

Effect on Shoreline

When a hurricane hits a coastline, erosion at the beach sometimes moves the shoreline several hundred feet. When a hurricane crosses offshore barrier islands, the powerful currents cut channels completely through the island. Hurricane Allen cut through South Padre Island in 69 places. To place a structure over one of these channels is deliberately courting disaster. *Building near the shore in an area susceptible to erosion is asking for trouble.*

The Texas coast has been mapped showing erosion zones and washover channels. This information is public, but most existing home and condominium owners are not aware of these natural hazards.

Freshwater Flooding

Hurricanes sometimes produce large amounts of rainfall, and the resultant flooding causes widespread damage well away from the coastline, as in Beulah. Even tropical storms, such as Claudette in 1979, which set a new national 24-hour rainfall record of 43 inches near Alvin, can cause widespread property damage from low-level flooding. Property owners should ascertain susceptible levels for flooding and make plans to build at levels to minimize flood damage.

Increasing Danger

The increase of coastal population and the larger area of flooding potential combines to increase the chance of a major disaster. To prepare for such a disaster on the Texas coast, planning and action is needed by all involved entities, including the development of evacuation plans and a continuous awareness program to educate the public on actions before, during, and after a hurricane threat or occurrence. These hurricane facts are to remind the long-time resident and inform the newcomer of hurricane hazards. They are not intended to alarm but to inform. Sooner or later we will experience another major or extreme hurricane. Ignorance or apathy to these facts can be our worst enemy.

costa de Texas es más baja de 20 pies (nivel promedio del mar) gran parte de la costa es susceptible a daños causados por la oleada.

Tornados

Asociado con los otros elementos destructivos de un huracán, los tornados son una amenaza tanto para los costa como para tierra adentro, y siempre poseen una amenaza en el área de un huracán. El huracán Beulah, con 115 tornados (67 en un día) dejó un record nacional.

Efectos en Las Costas

Cuando un huracán azota la costa, erosión en las playas a veces hace que el mar se mueva más hacia la tierra por aproximadamente unos cientos de pies. Cuando un huracán cruza la costa sus fuertes corrientes crean canales a través de la isla. El huracán Allen cruzó a través de la Isla del Padre y dejó 69 canales. Construir sobre uno de estos canales es desafiar al peligro. *Construir cerca de la costa en un área susceptible a erosión es pedir problemas.*

Se ha hecho un mapa de la costa de Texas ilustrando zona de erosión y de canales que tienen que estar bajo vigilancia. Esta información es pública, sin embargo un gran número de propietarios de casas y condominios no están al tanto de estas posibles amenazas.

Inundaciones Debidas a Rios o Arroyos

Los huracanes a menudo producen gran cantidad de lluvia, y las inundaciones resultantes causan daños extensos lejos de la costa como el Beulah. Aún las tormentas tropicales como Claudette en 1979, que dejó 43 pulgadas de lluvia en 24 horas en Alvin, puedan causar daños extensos por inundaciones en zonas bajas. Los dueños de propiedades deben asegurarse de niveles susceptibles a inundaciones y construir a niveles para minimizar daños por inundaciones.

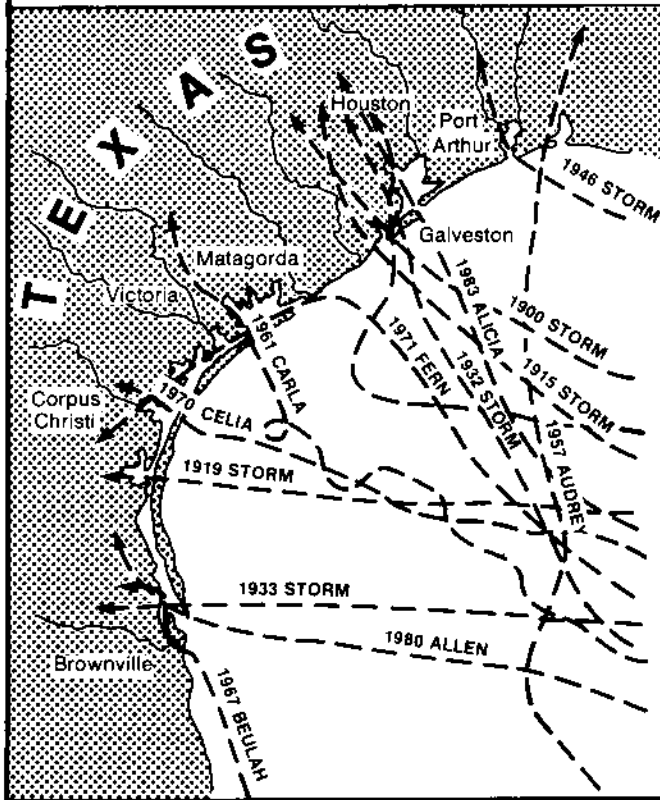
Aumento de Peligro

El crecimiento poblacional en las costas combinado con el potencial de inundaciones aumentan la probabilidad de un desastre mayor. Para estar preparado contra tal desastre es necesario la acción y el planeo de todas las entidades envueltas, incluyendo el desarrollo de planes de evacuación y programas para crear conciencia y educar al público para que pueda tomar acción antes, durante y después que un huracán amenaza u ocurre. Estos datos deben mantener al residente bien informado en todo momento y preparar al nuevo residente en cuanto llegue, de los posibles peligros de huracanes. El propósito no es alarmar al residente sin informarle. Tarde o temprano todos tendremos una experiencia, con un huracán fuerte. Nuestro peor enemigo podría ser la apatía e ignorancia a estos datos.

Evacuation and Contingency Zones for the Galveston Bay Area, Corpus Christi area and Lake Sabine area are available by contacting the Sea Grant College Program, Texas A&M University, College Station, Texas 77843-4115.

Zonas de evacuación y que puedan estar en peligro en las áreas de Galveston Bay Area, Corpus Christi y Lake Sabine pueden ser obtenidas comunicándose con el Programa "Sea Grant" de la Universidad de Texas A&M en College Station, Texas 77843-4115.

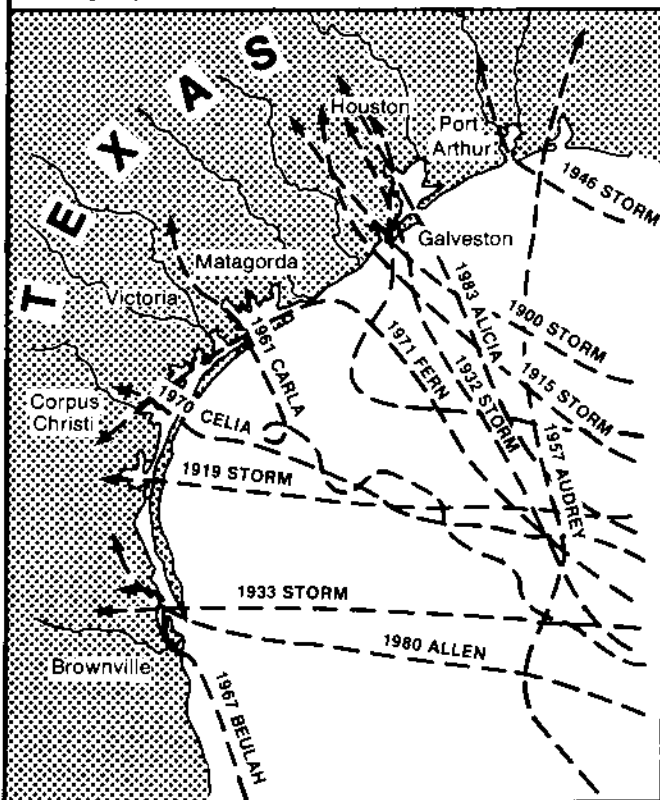
TRACKS OF SOME MAJOR OR EXTREME HURRICANES THAT HAVE STRUCK THE TEXAS COAST THIS CENTURY



HURRICANE HISTORY

Date Storm Made Landfall	Deaths	Wind MPH	Tides (Ft.)
1900-Sept. 8	6,000+	135+	15-20
1915-Aug. 17	275	135+	15-20
1919-Aug. 14	287	Severe in Both Florida and Texas	
1932-Aug. 13	40	100+135	10-15
1933-Aug. 4	40	80+	
1949-Oct. 3	2	135+	10-15
1957-June 27 Audrey	381	100	12+
1961-Sept. 11 Carla	46	135+	15-22
1967-Sept. 20 Beulah	15	109+	Record number of Tornadoes; Major Floods
1970-Aug. 3 Celia	11	130-170	
1980-Aug. 9 Allen	2	90-100	8-12
1983-Aug. 17 Alicia	17	115	10-11

TRAYECTORIA DE ALGUNOS HURACANES FUERTES QUE HAN AZOTADO LAS COSTAS DE TEXAS ESTE SIGLO



HISTORIA DE HURACANES

Fecha en que la Tormenta llegó a Tierra	Muertes	Vientos (mph)	Marea (pies)
1900-Sept. 8	6,000+	135+	15-20
1915-Agosto 17	275	135+	15-20
1919-Agosto 14	287	Severo en ambas Florida y Texas	
1932-Agosto 13	40	100+135	10-15
1933-Agosto 4	40	80+	
1949-Oct. 3	2	135+	10-15
1957-Junio 27 Audrey	381	100	12+
1961-Sept. 11 Carla	46	135+	15-22
1967-Sept. 20 Beulah	15	109+	Numero mayor de tornados e inundaciones
1970-Agosto 9 Celia	11	130-170	
1980-Agosto 9 Allen	2	90-100	8-12
1983-Agosto 17 Alicia	17	115	10-11

Hurricane eye positions are given by latitude (for example, 13.6 degrees North) and longitude (for example, 102.3 degrees West), to the nearest one-tenth of one degree. When you receive an advisory, mark the eye position and the time on the tracking chart. Since this position does not indicate the true possible impact of the hurricane, center a dime on your mark and draw a circle around it. This shows you the area that can be affected by a hurricane that is approximately 150 miles in diameter. The circumference of a quarter can be used to indicate a storm approximately 200 miles in diameter. Because hurricanes change direction very quickly, you should concentrate more on where the storm could go than on where it has been.

Las posiciones del ojo del huracán son dadas por latitud (por ejemplo 13.6 grados Norte) y longitud (por ejemplo 102.3 grados Oeste), más cercana a una décima de un grado. Cuando usted recibe una advertencia, marque la posición del ojo y el tiempo en la tabla de la trayectoria. Dado que esta posición no indica el verdadero posible impacto del huracán, centralice una moneda de diez centavos sobre la marca que usted hizo y dibuje un círculo alrededor de la moneda. Esto le mostrará a usted el área que puede ser afectada por un huracán que tenga aproximadamente 150 millas de diámetro. La circunferencia de una moneda de 25 centavos puede ser usada para indicar una tormenta de aproximadamente 200 millas en diámetro. Debido a que los huracanes cambian de dirección rápidamente, usted debe concentrarse más en la dirección que la tormenta podría tomar que en donde la tormenta haya estado.

