

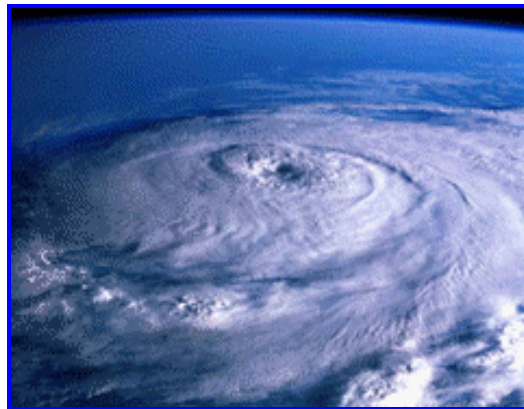
Empresa de Transmisión Eléctrica S.A.

Gerencia de Hidrometeorología

Temporada de Huracanes 2010

Huracán, fenómeno natural más peligroso de la zona intertropical. Es un tipo de **ciclón tropical**, término genérico que se usa para cualquier fenómeno meteorológico que tiene vientos fuertes que giran en forma de espiral y que se desplaza sobre la superficie terrestre.

Generalmente corresponde a un centro de baja presión atmosférica, con una circulación cerrada alrededor de esta y en sentido contrario a las agujas del reloj en el Hemisferio Norte y en el sentido de las agujas del reloj en el Hemisferio Sur.



**Vista de un huracán del Hemisferio Norte,
desde el espacio.**

Empresa de Transmisión Eléctrica S.A.

Gerencia de Hidrometeorología

Responsabilidad de la Información:

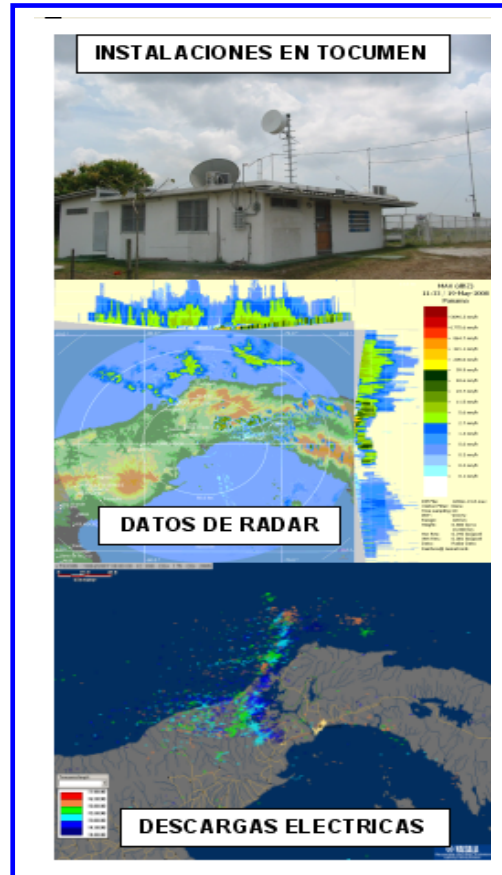
En Panamá, **La Gerencia de Hidrometeorología** de La Empresa de Transmisión Eléctrica, S.A. (ETESA) tiene la responsabilidad del el proceso de monitoreo, vigilancia y sobre todo de la emisión de los informes y boletines relacionados a la formación y evolución de los huracanes en el territorio panameño. La ejecución específica de esta tarea está a cargo de **El Servicio Nacional de Vigilancia y Pronósticos Meteorológicos (SNVPMet)**, el cual usa todos los avances tecnológicos, con informaciones de satélite, radar y la generada por los Modelos Globales y Regionales.

Como preparación al inicio de la temporada de huracanes La Gerencia de Hidrometeorología de ETESA participa anualmente de varias actividades regionales. La primera de ellas es El Cursillo sobre Huracanes y Preparación de Avisos al Público, el cual se realiza en el Centro Nacional de Huracanes Miami, Florida y en el cual se discuten diferentes aspectos de la generación y divulgación de la información relacionada a los huracanes, participando la meteoróloga Elicet Yañez (2010) por Panamá.

La Organización Meteorológica Mundial (OMM) conjuntamente con el Servicio Meteorológico Nacional (National Weather Service – NWS) de los Estados Unidos organizan este año la Trigésima Segunda Reunión del Comité de Huracanes de la Región IV de la OMM a la cual Panamá pertenece, a celebrarse entre el 8 y 12 de marzo de 2010. En esta reunión participa, por la Gerencia de Hidrometeorología de ETESA, punto focal de la OMM en Panamá, el Mgter. César Osorio V., Supervisor del **SNVPMet**. En esta reunión se discuten diferentes aspectos técnicos de organización para mantener el monitoreo y el intercambio de datos entre los diversos países que forman esta región (América del Norte, América Central, Colombia, Venezuela y el Caribe).

Empresa de Transmisión Eléctrica S.A. Gerencia de Hidrometeorología

Igualmente, en dicha reunión se decide retirar los nombres de los Huracanes más activos de la temporada anterior. Por ejemplo, en 2007 los nombres retirados fueron: Dean, Felix y Noel; los cuales fueron sustituidos por Dorian, Fernand y Nestor, respectivamente. Se iniciarán las conversaciones para que próximamente, en la estación seca, en Panamá podamos contar con la visita de un avión caza-huracanes de la Fuerza Aérea de los Estados Unidos de América, el cual podrá ser visitado por el público en general y observar personalmente este avanzado sistema de observación.



Así mismo como preparación para la temporada de huracanes, en la Gerencia de Hidrometeorología, se han implementando nuevas tecnologías como un nuevo software de procesamiento de datos de radar y un sistema de detección de descargas eléctricas atmosféricas (rayos), los cuales contribuyen enormemente al proceso de seguimiento de la evolución del tiempo atmosférico en Panamá y representan un gran aporte para la preparación de informes para las aseguradoras y usuarios en general, los cuales tienen costos muy bajos.



Empresa de Transmisión Eléctrica S.A.

Gerencia de Hidrometeorología

Inicio de la Temporada de Huracanes:

De forma general existe un patrón de inicio de temporada de huracanes en la región Centroamericana y Panamá. Sin embargo, pueden haber ciertas variantes entre una temporada y otra, según las condiciones meteorológicas.

El primero de junio se inicia la temporada de huracanes en el Atlántico Norte (Mar Caribe) y el 15 de mayo en el Pacífico Nororiental – Costa Occidental de América – y se extienden hasta el 30 de noviembre.

Perspectivas de la temporada de huracanes 2010:

Una de las consecuencias del desarrollo de El Niño desde mediados del 2009 fue la poca actividad de la temporada de huracanes de ese año, la más tranquila desde 1997.

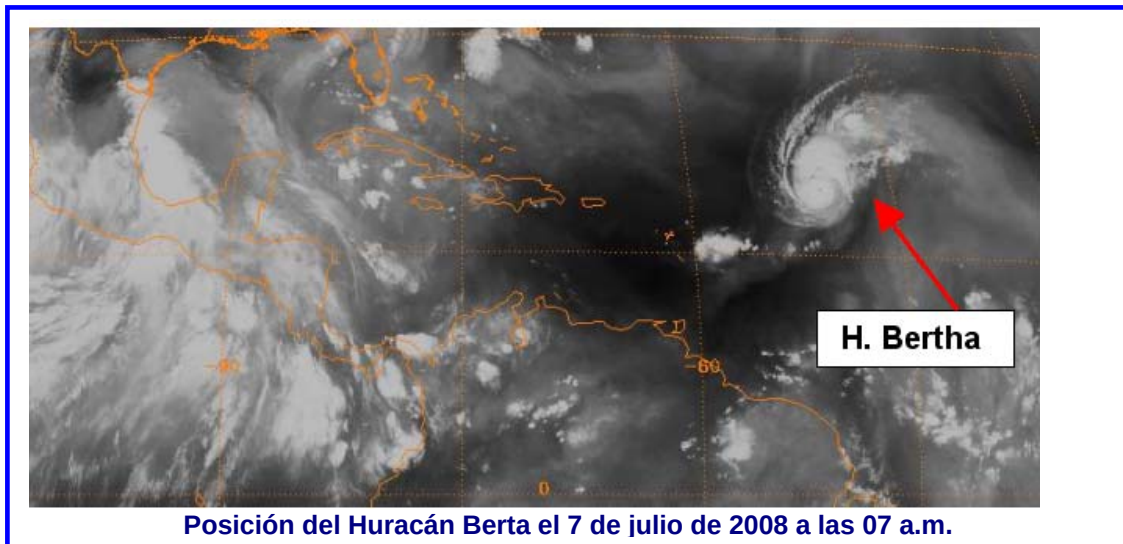
Las predicciones para esta temporada 2010 de huracanes, indican de que la misma esté por arriba de lo normal, es decir se espera una temporada activa, en la Cuenca del Caribe. El pronóstico indica que se esperan entre 11 y 16 tormentas tropicales, incluyendo de 6 a 8 huracanes, de los cuales de 3 a 5 serán de fuerte intensidad (categoría 3, 4 ó 5, según la escala Saffir_Simpson). Los nombres asignados para esta temporada 2010, en el Atlántico Norte, son: **Alex, Bonnie, Colin, Danielle, Earl, Fiona, Gastón, Hermine, Igor, Julia, Karl, Lisa, Matthew, Nicole, Otto, Paula, Richard, Shary, Tomas, Virginie, Walter**

Empresa de Transmisión Eléctrica S.A.

Gerencia de Hidrometeorología

Características Sinópticas de un Huracán sobre Panamá:

Los huracanes son fenómenos meteorológicos tropicales pasan por diferentes etapas para su formación; la primera de ellas es la de perturbación tropical en la cual no hay mucha organización en el sistema; luego pasa a la etapa de Depresión Tropical donde se observa mayor organización y pueden alcanzar velocidades de viento hasta de 62 Km/h y por la interacción con el relieve de las diferentes regiones afectas ocasionan acumulados de lluvia muy altos; posteriormente llega a la etapa de Tormenta Tropical con una buena organización de la nubosidad y vientos hasta de 116 Km/h y es en esta etapa cuando se le asigna el nombre al sistema. Una vez la tormenta supera este límite de velocidad de viento se le considera propiamente como un huracán.



La posición del huracán y el grado de desarrollo que tenga en su recorrido, definen la influencia o efectos en el estado del tiempo en Panamá. En las **Figuras 1-A, 1-B y 1-C**, se presentan posiciones relativas de huracanes para orientar las tres posiciones analizadas en este documento. Así, las condiciones meteorológicas pueden ser afectadas principalmente por los huracanes con trayectorias: del mar Caribe (Norte de Colombia y Costa Caribeña de Nicaragua) y del Océano Pacífico.

Empresa de Transmisión Eléctrica S.A.

Gerencia de Hidrometeorología

Posiciones:

A. Norte de Colombia:

Cuando los huracanes se localizan en esta posición (**Figura N°1-A**), Panamá es afectada por:

1. Vientos entre el norte y el oeste en la región del occidente panameño (Chiriquí y Bocas del Toro).
2. Vientos del oeste y noroeste en la región central del país.
3. Vientos entre el sur y el oeste en la región oriental, principalmente Darién.

Todos estos puntos están asociados con la parte delantera del sistema.

Estos vientos producen precipitaciones generalizadas en la vertiente del Caribe y lluvias aisladas en la vertiente Pacífica, debido a la interacción con la orografía. Ejemplo típico de este comportamiento, se reflejó con el huracán Joan.

B. COSTA CARIBEÑA DE NICARAGUA:

Cuando el huracán se desplaza por la Costa Caribeña de Nicaragua, (ver **Figura N°1-B**) el país queda bajo la influencia de vientos del sureste, sur y suroeste asociados a la parte posterior del sistema. Estos vientos producen precipitaciones continuas en la mayor parte de la vertiente pacífica panameña. La intensidad de las lluvias depende de la intensidad del huracán. En la vertiente del Caribe se origina poca nubosidad. El huracán **Mitch** afectó a Panamá en toda la vertiente pacífica estando ubicado en el Caribe sobre Nicaragua y Honduras.

C. Océano Pacífico :

Los huracanes de este sector sólo afectan a Panamá si se generan muy cercanos a las costas de América Central (**Figura N°1-C**). El desarrollo de huracanes en éstas áreas del Pacífico no es común. En estas regiones son más comunes los *sistemas de baja presión*, que posteriormente alcanzan el grado de tormenta tropical o huracán.

Sin embargo, las perturbaciones tropicales iniciales originan vientos del norte hacia las regiones occidentales panameñas (Chiriquí y Veraguas), si la formación es al sur de Panamá; y vientos del sur y suroeste, afectando las regiones orientales del país, que transporta grandes cantidades de humedad desde el Pacífico y producen temporales en esta vertiente por la interacción con el relieve.

Figura N°1-A - Efectos del huracán sobre Panamá cuando está al norte de Colombia.



Figura N°1-B - Efectos del huracán sobre Panamá cuando está en el Caribe de Nicaragua.



Figura N°1-C - Efectos del huracán sobre Panamá cuando está en el Océano Pacífico.



Empresa de Transmisión Eléctrica S.A.

Gerencia de Hidrometeorología

También pueden sentirse efectos indirectos de los huracanes que se desarrollan en posiciones más alejadas del territorio nacional, tal es el caso de aquellos que en algún momento se desplazan sobre el resto del Mar Caribe.

Daños que ocasionan los ciclones tropicales o huracanes:

El ciclón tropical o huracán constituye uno de los fenómenos más destructivos de la naturaleza. Entre los factores meteorológicos dañinos más importantes que producen, tenemos:

- La fuerza de los vientos del huracán proyecta o derriba objetos, imprime movimiento a las aguas de los océanos, así como ejerce fuertes presiones sobre superficies y es directamente proporcional al cuadrado de la intensidad del viento
- La marea de tormenta es una elevación temporal del nivel del mar cerca de la costa, que se forma por el paso del área central del huracán, la cual es debida a los fuertes vientos que soplan hacia la tierra y a la diferencia de presión atmosférica entre el ojo del huracán y los alrededores. Esta marea puede alcanzar altura mayor de 6 metros.
- Las precipitaciones intensas que acompañan a un ciclón tropical pueden causar deslaves y provocar inundaciones.

Escala de Huracanes Saffir-Simpson.

Categoría	Descripción	Vientos	Efectos
Uno	Daños mínimos	74 a 95 millas por hora (64-82 nudos o 119-153 km/hr).	Presión barométrica mínima igual o superior a 980 HPa (28.94 pulgadas). Daños principalmente a árboles arbustos y casas móviles que no hayan sido previamente aseguradas. Daños ligeros a otras estructuras.
Dos	Daños moderados	96 a 110 millas por hora (83-95 nudos o 154-177 km/hr).	Presión barométrica mínima de 965 a 979 HPa (28.50 a 28.91 pulgadas). Daños considerables a árboles y arbustos, algunos derribados. Grandes Daños a casas móviles en áreas expuestas. Extensos Daños a letreros y anuncios. Destrucción parcial de algunos techos y puertas.
Tres	Daños extensos.	Vientos de 111 a 130 millas por hora (96 a 113 nudos o 178 a 209 km/hr.).	Anuncios y letreros que no estén sólidamente instalados son llevados por el viento. Algunos Daños a los techos de edificios y también a puertas y ventanas. Algunos Daños a las estructuras de edificios pequeños. Casas móviles destruidas. Marejadas de 9 a 12 pies sobre lo normal, inundando extensas .
Cuatro	Daños extremos	Vientos de 131 a 155 millas por hora (114 a 135 nudos; 210-249 km/hr)	Presión barométrica mínima de 920 a 944 HPa (27.17 a 27.88 pulgadas). Árboles y arbustos son arrasados por el viento. Anuncios y letreros son arrancados o destruidos. Se produce colapso total de techos y algunas paredes en muchas residencias pequeñas. Se producen marejadas de 13 a 18 pies sobre lo normal
Cinco	Daños catastróficos	Vientos superiores a 155 millas por hora (135 nudos o más de 249 km/hr)	Presión barométrica mínima por debajo de 920 HPa (27.17 pulgadas). Árboles y arbustos son totalmente arrasados por el viento con muchos árboles grandes arrancados de raíz. Los anuncios y letreros arrancados, destruidos y llevados por el viento a considerable distancia, ocasionando a su vez más destrucción. Hay colapso total de muchas residencias y edificios industriales.

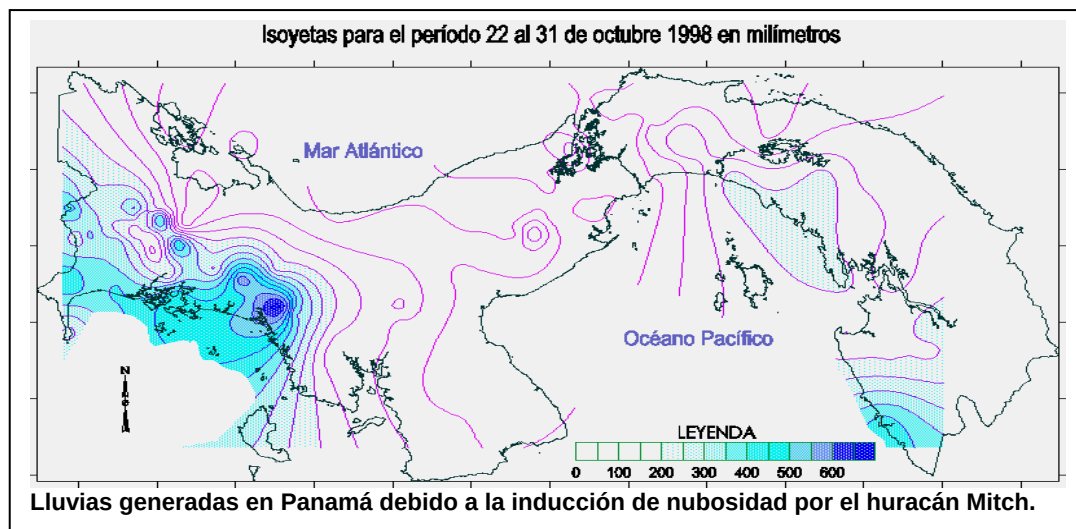
Empresa de Transmisión Eléctrica S.A. Gerencia de Hidrometeorología

Huracanes que han causado mayor afectación sobre Panamá:

Panamá no está ubicada en la trayectoria típica de los huracanes o tormentas tropicales que se desplazan por el Mar Caribe, pero eventualmente, el país, sí es afectado en una u otra forma por diferentes condiciones atmosféricas generadas por un sistema tropical cerca de sus latitudes. Esto no quiere decir que alguna vez no hayamos recibido el impacto directo de uno de estos sistemas. Por ejemplo, podemos mencionar el caso del huracán Marta (Nov. 1969) que en su breve recorrido se desplazó directamente sobre Panamá.

Los huracanes también inducen la formación de nubosidad sobre Panamá, produciendo lluvias. Como fue el caso del huracán **Mitch** de categoría 5 en la escala de Saffir-Simpson, que afectó el Caribe del 21 al 31 de octubre de 1998, causando inundaciones en áreas urbanas y desbordamiento de ríos en las provincias de Chiriquí, Veraguas y Darién.

El mapa de isoyetas, presentado abajo, indica la lluvia registrada en Panamá durante los días del 22 al 31 de octubre de 1998. Puede observarse que la influencia del huracán fue muy marcada en el oriente de Chiriquí, en el sur de Darién y la cuenca del lago Bayano durante este período. En los registros de lluvia acumulada para este período se registraron valores de hasta 695 mm en Veladero de Tolé que representa el 75% de la lluvia de ese mes.



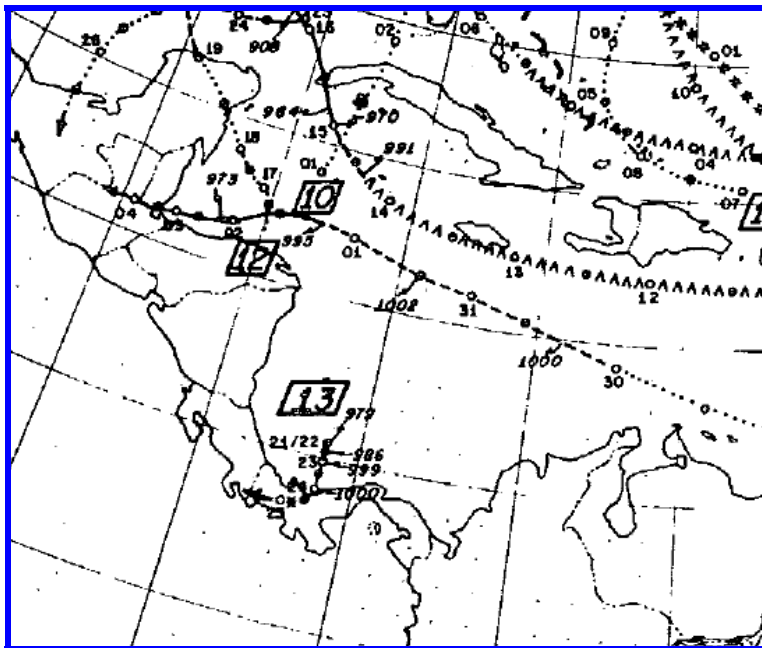
Empresa de Transmisión Eléctrica S.A.

Gerencia de Hidrometeorología

Huracán Martha, Noviembre 21-25 1969.

“ Martha se trasladó en dirección hacia el Sur, desde el norte de Veraguas, donde se formó, alcanzando tierra el 24 de noviembre. Indudablemente, ha habido otros ciclones tropicales que se desplazaron hacia Panamá, pero éste fue el primero al que se le dio seguimiento, definitivamente. Vientos en altura desde las estaciones de San Andrés y La Zona del Canal de Panamá demostraron una circulación ciclónica moderada el 20 de noviembre; y a principios del 22, informes desde un Aeroplano de la fuerza aérea indicaba que un pequeño huracán se había formado. Martha se encaminó hacia el sur, debilitándose gradualmente y alcanzó la costa norte de Panamá con solamente intensidad de tormenta tropical. Las muertes fueron en Costa Rica y atribuidas a inundaciones y derrumbes y también hubo considerables daños en ese país cuando la mayor parte de la capital San José, se inundó.”

Tomado de: THE ATLANTIC HURRICANE SEASON OF 1969, R. H. SIMPSON, ARNOLD L. SUGG, and STAFF, National Hurricane Center, Weather Bureau, ESSA, Miami, Fla., MONTHLY WEATHER REVIEW vol. 98, No. 4



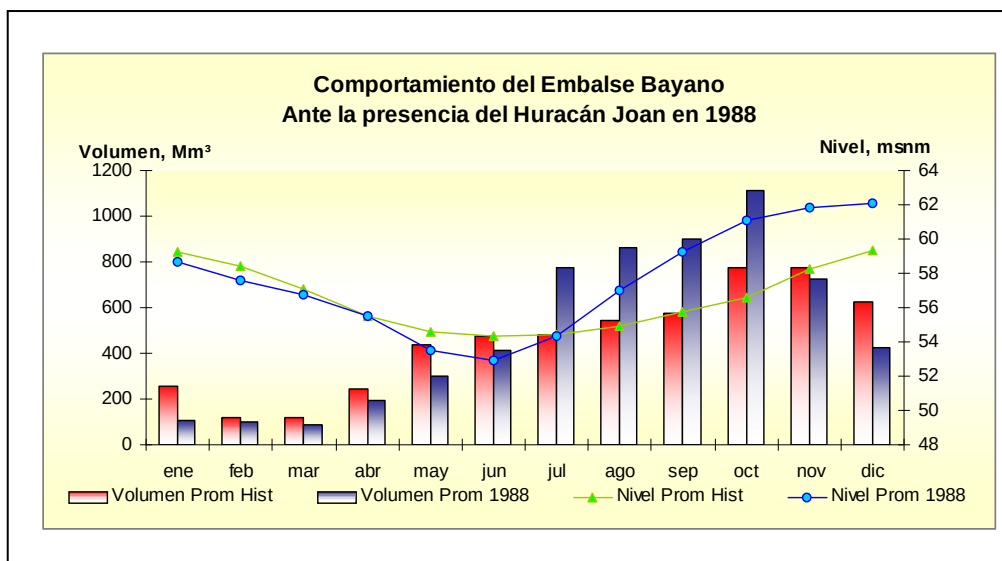
Trayectoria del Huracán Martha de noviembre de 1969.

Otro huracán que estuvo muy próximo a Panamá fue el huracán **Joan** en octubre de 1988. Gracias al sistema de vigilancia y monitoreo de **Hidrometeorología** de

Empresa de Transmisión Eléctrica S.A.

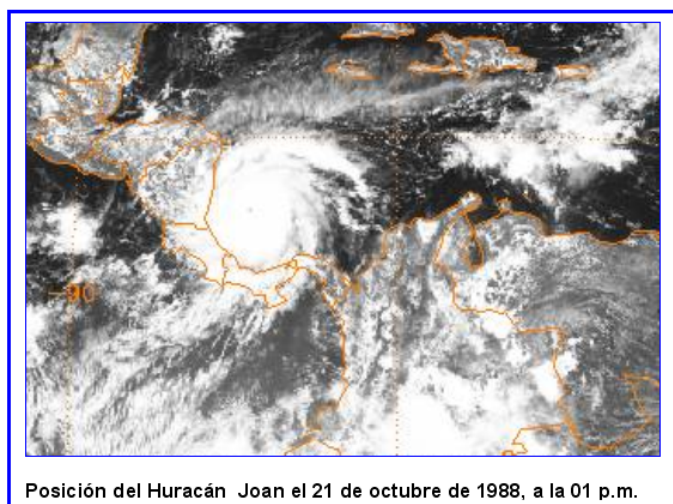
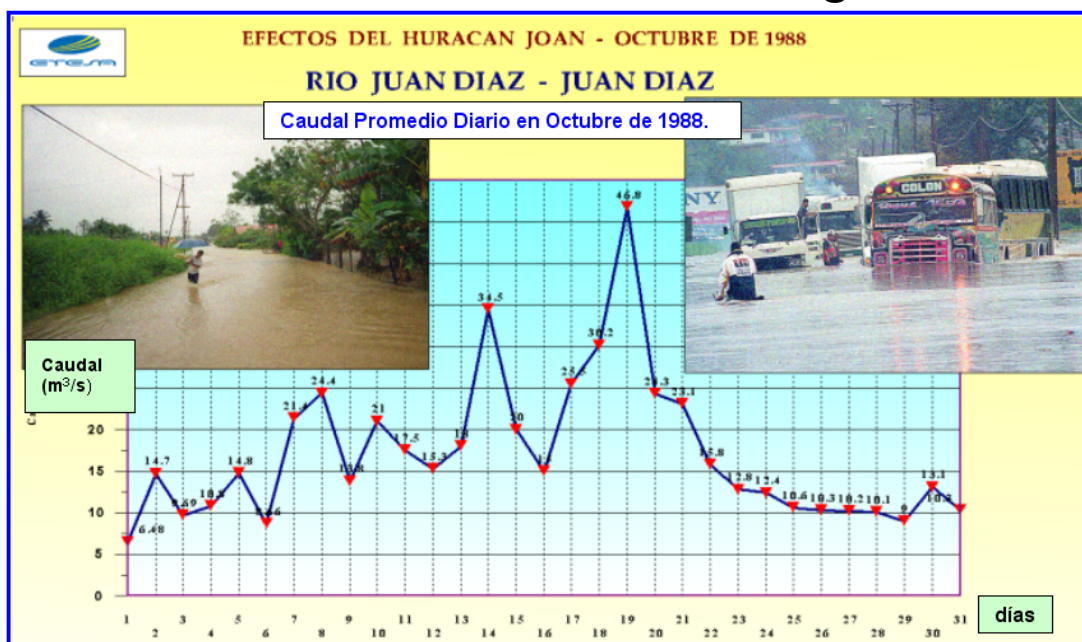
Gerencia de Hidrometeorología

ETESA (en ese entonces IRHE), se mantuvo informada a la comunidad nacional. Sin embargo, el comportamiento de las lluvias afectó durante los días 13 al 23 de octubre de 1988 al embalse de la hidroeléctrica ubicada en Bayano, al punto que fue necesario abrir las compuertas en ese mismo período. El aumento del volumen del embalse Bayano rebasó su máximo nivel, esto obligó a los técnicos a tomar la decisión de abrir las compuertas para evitar algún desastre. También debido a la presencia del huracán Joan y las excesivas lluvias se desbordaron ríos en la ciudad capital y en Colón, como fue el caso del río Juan Díaz.



Empresa de Transmisión Eléctrica S.A.

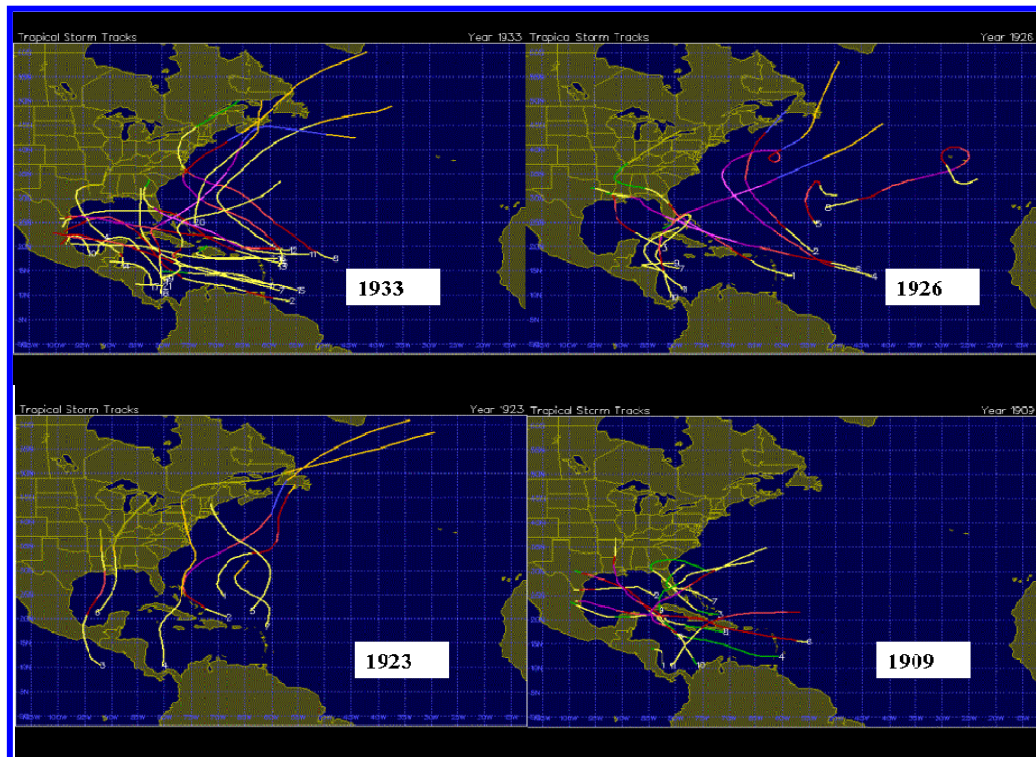
Gerencia de Hidrometeorología



Existen otros huracanes que se han originado o desplazado muy cerca del territorio panameño. En la siguiente composición de imágenes podemos observar, para algunos años seleccionados, la trayectoria de los sistemas tropicales que han estado muy próximos a Panamá, entre otros.

Empresa de Transmisión Eléctrica S.A.

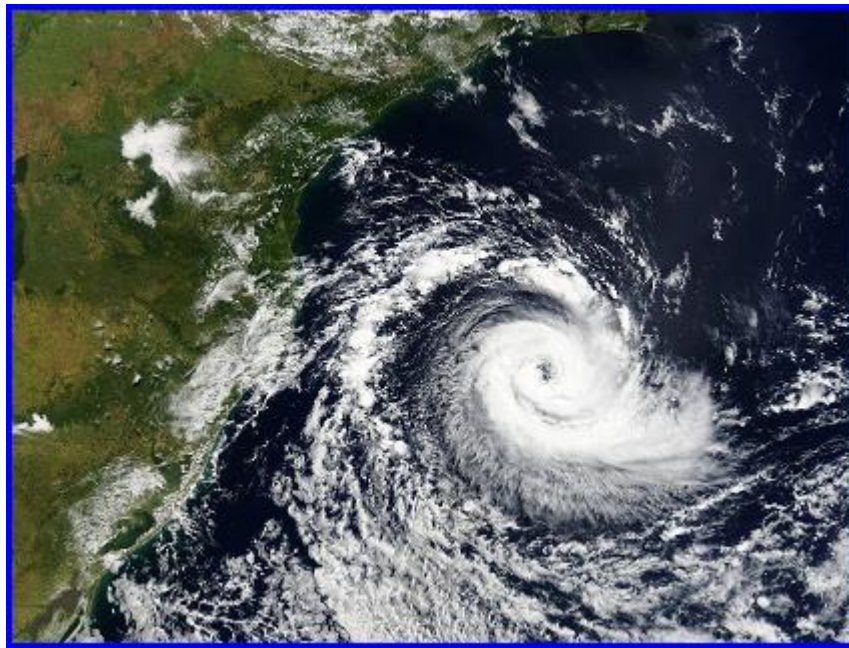
Gerencia de Hidrometeorología



Empresa de Transmisión Eléctrica S.A. Gerencia de Hidrometeorología

Un Huracán en América del sur:

El 28 de marzo de 2004, sorpresivamente un huracán tocó las costas de Brasil. En esta región del mundo se supone que no deben ocurrir estos fenómenos atmosféricos. La tormenta alcanzó tierra en un pequeño pueblo del estado de Santa Catarina, a unas 500 millas al sur de Río de Janeiro. Posteriormente, investigadores brasileños han indicado que el periodo de retorno de estas tormentas es de aproximadamente de 126 años, es decir que este tipo de evento se puede observar una vez en un período de 126 años. Esto es una prueba más que no todo está escrito sobre el desarrollo de los ciclones tropicales o huracanes o cualquier otro fenómeno atmosférico, por lo cual es indispensable el monitoreo continuo de la atmósfera terrestre.



Huracán de Brasil, obsérvese la circulación en sentido de las manecilla del reloj, contraria a los huracanes del hemisferio norte.

Empresa de Transmisión Eléctrica S.A.

Gerencia de Hidrometeorología

Huracanes y Cambio Climático:

Un aspecto de especial relevancia es que en la última conferencia de la Sociedad Americana de Meteorólogos, celebrada en Orlando del 29 de abril al 2 de mayo del 2008 y en la cual participó personal de la Gerencia de Hidrometeorología, diferentes grupos universitarios e independientes de investigación coincidieron en señalar que para diversos escenarios de cambio climático indicaban una menor frecuencia de ocurrencia de huracanes en la Cuenca del Caribe, ya que el aumento de la temperaturas ocasionaba un aumento de la cortante vertical del viento, esto es un aumento de la diferencia de las velocidades del viento entre los niveles bajos y altos de la atmósfera. Esta diferencia de viento es lo que ocasiona que, por ejemplo en América del Sur, no se desarrollen huracanes. En otras palabras, pequeñas diferencias de velocidades de viento con la altura favorece la formación de huracanes.

Medidas de seguridad en caso de huracanes

- Revise su abastecimiento de combustible, agua, herramientas, pilas (baterías), y otros equipos en caso de emergencia.
- Manténgase alejado de ventanas durante tormentas.
- Amarre objetos que estén fuera y puedan ser lanzados o desenterrados. Guárdelos dentro antes de que venga una tormenta.
- Almacene agua en: tinas de baño, jarras, botellas, cacerolas y sartenes previamente limpios. EL agua potable puede contaminarse.
- Tenga siempre en su casa una botella de **Cloro** para desinfectar el agua que pueda contaminarse.
- Es recomendable cerrar los tanques de gas durante un huracán y abrirlos una vez éste haya pasado.
- Artículos de emergencia como estufas portátiles, linternas y lámparas de gas serán esenciales si se interrumpe el flujo de energía eléctrica.
- Mantenga su auto lleno de combustible. Las gasolineras podrían estar inoperables por varios días después de una tormenta.
- Quédese en casa si está seguro y a un nivel alto. Si no tiene estas condiciones, vaya a un centro de refugio y permanezca allí hasta que pase la tormenta. Recuerde permanecer dentro durante un huracán.
- Esté pendiente de dónde se encuentra la tormenta a través de los avisos que emite la Defensa Civil.

Empresa de Transmisión Eléctrica S.A.

Gerencia de Hidrometeorología

Nombres de los Huracanes del Atlántico 2008-2010

<u>2009</u>	<u>2010</u>	<u>2011</u>
Ana	Alex	Arlene
Bill	Bonnie	Bret
Claudette	Colin	Cindy
Danny	Danielle	Don
Erika	Earl	Emily
Fred	Fiona	Franklin
Grace	Gastón	Gert
Henri	Hermine	Harvey
Ida	Igor	Irene
Joaquín	Julia	José
Kate	Karl	Katia
Larry	Lisa	Lee
Mindy	Matthew	María
Nicholas	Nicole	Nate
Odette	Otto	Ophelia
Peter	Paula	Philippe
Rose	Richard	Rina
Sam	Shary	Sean
Teresa	Tomas	Tammy
Victor	Virginie	Vince
Wanda	Walter	Whitney

Empresa de Transmisión Eléctrica S.A.

Gerencia de Hidrometeorología

Nombres de los Huracanes del Pacífico Americano Norte 2008 - 2010.

<u>2009</u>	<u>2010</u>	<u>2011</u>
Andrés	Agatha	Adrian
Blanca	Blas	Beatriz
Carlos	Celia	Calvin
Dolores	Darby	Dora
Enrique	Estelle	Eugene
Felicia	Frank	Fernanda
Guillermo	Georgette	Greg
Hilda	Howard	Hilary
Ignacio	Isis	Irwin
Jimena	Javier	Jova
Kevin	Kay	Kenneth
Linda	Lester	Lidia
Marty	Madeline	Max
Nora	Newton	Norma
Olaf	Orlene	Otis
Patricia	Paine	Pilar
Rick	Roslyn	Ramón
Sandra	Seymour	Selma
Terry	Tina	Todd
Vivian	Virgil	Verónica
Waldo	Winifred	Wiley
Xina	Xavier	Xina
York	Yolanda	York
Zelda	Zeke	Zelda



Empresa de Transmisión Eléctrica S.A.

Gerencia de Hidrometeorología

Para consultas dirigirse a: hidromet@etesa.com.pa