

Huracanes que afectaron a la Isla de la Juventud. Cronología desde 1791 a 2015

Hurricanes that affected the Isle of Youth. Chronology from 1791 to 2015

Edgardo Soler-Torres^{1✉}, Ramón Pérez-Suarez², Reinier Borrego-Díaz¹, Damaris Pérez-Enamorado¹

¹ Centro Meteorológico Provincial, Nueva Gerona, Isla de la Juventud, Cuba

² Instituto de Meteorología. La Habana, Cuba

Resumen

Con el objetivo de elaborar la Cronología de Huracanes de la Isla de la Juventud, que incluye la descripción de su comportamiento estadístico y el análisis de las principales afectaciones cuantificadas, fueron utilizadas como fuentes directas de información metodológica y de datos la Cronología de los Huracanes de Cuba actualizada y la Base de Datos de Huracanes del Atlántico Hurdad2 (1851-2014). Los segmentos de trayectorias de los huracanes contenidos en Hurdad2 fueron importados a un Sistema de Información Geográfica (SIG), y registradas las fechas específicas en que afectaron al territorio, así como su intensidad aplicando la metodología citada y los registros de velocidad del viento. Este resultado corrobora que históricamente los huracanes han sido el fenómeno natural que con mayor frecuencia ha provocado situaciones de desastres en la Isla de la Juventud, estando relacionadas las principales catástrofes con el impacto de huracanes intensos. El análisis detallado indica que las afectaciones al territorio se concentran en octubre, septiembre y agosto, describiendo trayectorias con una componente de región sur en su desplazamiento. Entre 2001 y 2008 está marcado como el periodo de mayores pérdidas económicas que se haya podido documentar, siendo identificados como sectores más vulnerables: vivienda, agricultura, ganadería, apicultura, redes eléctricas y telefónicas, transporte, forestal, turismo y ecosistemas marinos y costeros. Se demuestra que a largo plazo la frecuencia de afectaciones no presenta una tendencia definida que indique cambios en su comportamiento histórico, lo que unido al enorme impacto económico que han provocado, obliga a mantener una labor educativa sistemática.

Palabras clave: afectaciones, cronología, huracanes, Isla de la Juventud

Abstract

With the objective of elaborating the Hurricane Chronology of the Isle of Youth, that includes the description of its statistical behavior and the analysis of the main quantified affectations, were used as direct sources of methodological and data information the updated Chronology of the Hurricanes

✉ Autor para correspondencia: Edgardo Soler-Torres. E-mail: edgardo.soler@ijv.insmet.cu

Recibido: 13/4/2017

Aceptado: 22/5/2017

of Cuba and the Atlantic Hurricane Database Hurd2 (1851-2014). The hurricane trajectory segments contained in Hurd2 were imported into a Geographic Information System (GIS), and recorded the specific dates in which they affected the territory, as well as their intensity applying the cited methodology and wind speed records. This result corroborates that historically the hurricanes have been the natural phenomenon that most frequently has caused disasters on the Isle of Youth, with major catastrophes being related to the impact of intense hurricanes. The detailed analysis indicates that the effects on the territory are concentrated in October, September and August, describing trajectories with a southern region component in their displacement. Between 2001 and 2008 it is marked as the period of the greatest economic losses documented. The most vulnerable sectors are identified: housing, agriculture, livestock, beekeeping, electricity and telephone networks, transport, forestry, tourism and marine - coastal ecosystems. It is shown that in the long term the frequency of affectations does not present a definite trend that indicates changes in their historical behavior, which, together with the enormous economic impact they have caused, requires a systematic educational work.

Key words: affectations, chronology, hurricanes, Isle of Youth

Introducción


Los más grandes desastres naturales que recoge la historia de Cuba han estado asociados a los ciclones tropicales ([Pérez, 2013](#)), y las situaciones catastróficas específicamente estuvieron relacionadas con el impacto de huracanes intensos ([Pérez et al., 2000](#)). La Isla de la Juventud, como segunda isla en tamaño del archipiélago cubano, también debe sus mayores desastres a los azotes de los huracanes y junto a Pinar del Río están considerados los territorios de Cuba con mayor probabilidad de afectación ([Pérez, 2006](#)). Según los resultados obtenidos por [Pérez \(2013\)](#), al menos tres huracanes intensos afectaron esta ínsula en el siglo XIX, sin embargo, hasta finales de esa centuria los daños humanos y materiales fueron poco significativos en esta parte del hoy territorio cubano, y es que si tenemos en cuenta los datos demográficos ([Ramos, 2009](#)) se verá que en 1819 su población era de 197 personas y aún ya en 1899 solo ascendía a 3 199 habitantes.

A principios del siglo XX con el negocio de la compra-venta de tierras y la expansión de actividades económicas relacionadas con la agricultura, ganadería, extracción de minerales, marinería y la pesca se incrementa la población pinera de origen cubano y la llegada de emigrantes norteamericanos, europeos y caribeños ([CAP, 2002](#)). En este nuevo contexto

azotó la Isla el 25 de septiembre de 1917 el huracán de Nueva Gerona, que devastó completamente la ciudad, destruyendo edificios que habían sido bien contruidos y dejando sólo diez casas de pie. En la Isla hubo al menos 20 víctimas mortales, mientras, en alta mar un número de naves fueron hundidas o desaparecieron con sus tripulantes ([Wikipedia, 2016a](#)); además, provocó cuantiosas afectaciones a las plantaciones citrícolas, lo que conllevó a una disminución manifiesta en las cosechas de 1917 a 1919; esto unido a otros factores socio-políticos, inició el declinar de aquel periodo de auge económico ([CAP, 2002](#)). Solo nueve años más tarde, el 20 de octubre de 1926, otro huracán atravesaba la Isla de sur a norte arrasando todo lo que encontraba a su paso, como el próspero poblado de Columbia que fue destruido ([CAP, 2002](#)), y la propia ciudad de Nueva Gerona donde se reportó una presión mínima de 939 hPa ([Pérez et al., 2001](#); [Wikipedia, 2016b](#)), indicando que el ciclón había alcanzado categoría de gran intensidad.

El huracán de 1944, que cruzó la Isla el 18 de octubre con similar trayectoria, era el referente de un gran desastre causado por un fenómeno natural en la población pinera de mayor edad durante las últimas seis décadas, hasta que el 30 de agosto de 2008 el huracán Gustav, también categoría 4 en la escala Saffir-Simpson, impactó el territorio con vientos

sostenidos superiores a 220 km/h e inundó con su marea de tormenta las márgenes del río Las Casas que atraviesa la ciudad de Nueva Gerona (CITMA II, 2008), causando el mayor desastre en la historia de esta isla, ahora con una población superior a 85 mil habitantes y un mayor desarrollo socio económico; siendo esta quizás, la tercera ocasión que Nueva Gerona es mayormente destruida.

El objetivo de este trabajo es elaborar la Cronología de Huracanes de la Isla de la Juventud, que incluye la descripción de su comportamiento estadístico y el análisis de las principales afectaciones cuantificadas, para demostrar con datos e informaciones obtenidas en el territorio, la marcada incidencia que han tenido estos eventos meteorológicos extremos durante los últimos dos siglos, y la necesidad de sistematizar la labor educativa para incrementar la protección de la población y la preparación de los órganos de dirección y la economía, teniendo en cuenta el aumento de las vulnerabilidades, asociadas principalmente al crecimiento poblacional y de las instalaciones constructivas. Aclaramos que la  clusión en este estudio de las afectaciones con categoría de tormenta tropical responde a una estrategia investigativa y no disminuye su importancia, pues los registros históricos muestran que sus impactos no son despreciables, principalmente por las inundaciones que pueden provocar sus intensas lluvias, como ocurrió durante las afectaciones de las tormentas tropicales Laura y Karen en noviembre de 1971 y 1989 respectivamente (Soler *et al.*, 2008).

Materiales y Métodos

La climatología de los ciclones tropicales formados en la cuenca Atlántica ha sido abordada con diversos enfoques por varios investigadores a lo largo de más de 100 años (OMM, 1957; Gray, 1968; Dunn & Millar, 1969; Rubiera *et al.*, 2006). Para realizar esta investigación fueron utilizadas como fuentes directas de información metodológica y de datos la Cronología de los Huracanes de Cuba actualizada (Pérez, 2013) y la Base de Datos de

Huracanes del Atlántico “Hurdat2” (Landsea, 2014). También, los estudios sobre ciclones tropicales desarrollados por autores locales (Santiago, 2006; Rivero, 2007; Carballosa *et al.*, 2015) y muchas otras fuentes bibliográficas como el archivo de registros instrumentales, informes técnicos y ediciones periódicas que contienen información y datos sobre los efectos de los huracanes en la Isla. Para establecer la Cronología de Huracanes que han afectado la Isla de la Juventud, fueron importados a un Sistema de Información Geográfica (SIG) los segmentos de trayectorias de los huracanes contenidos en Hurdat2 (1851-2014) y registradas las fechas específicas en que afectaron al territorio, así como su intensidad aplicando la metodología empleada por Pérez (2013), y los registros de velocidad del viento de las estaciones meteorológicas en los casos ocurridos a partir de 1969.

Resultados y Discusión

Comportamiento histórico

El análisis de la Cronología de los Huracanes de Cuba actualizada (Pérez, 2013), la Base de Datos de Huracanes del Atlántico “Hurdat2” (Landsea, 2014), los registros de la velocidad del viento en las estaciones meteorológicas y la información encontrada durante la minuciosa revisión bibliográfica realizada ha permitido elaborar la Cronología de Huracanes de la Isla de la Juventud, con información específica sobre fecha e intensidad de afectación (Anexo 1), así como relacionar para cada caso (Tablas 1 y 2) las principales afectaciones cuantificadas por muy diversas fuentes.

Esta Cronología establece que durante el período comprendido entre 1791 y 2015 un total de 62 huracanes afectaron la Isla de la Juventud, todos en los meses de junio a noviembre (Figura 1), periodo establecido como temporada ciclónica para el área del Atlántico, mar Caribe y Golfo de México, concentrándose mayormente entre los meses de agosto a octubre, cuando ocurrieron el 89% de todos los casos. El mes de mayor frecuencia de

afectación es octubre, con el 45% del total, seguido por septiembre con 29% y agosto con 15%. Julio es el mes con menos afectaciones, solo el 2%.

La distribución de afectaciones según su intensidad, por la escala Saffir-Simpson de huracanes, indica la frecuencia máxima para la categoría 1 con el 48% de los casos, los que son predominantes en los meses de septiembre, agosto y junio; mientras, las afectaciones con categoría 2 representan el 34% y predominan en octubre.

Al agrupar las afectaciones ocurridas con vientos de huracanes categorías 1 y 2, vemos que representan el 82% del total de casos y han

ocurrido desde junio hasta noviembre, siendo su mayor frecuencia en octubre con el 32%, seguido de septiembre con 27%.

El 78% de los huracanes entre 1851 y 2015 describieron trayectorias con una componente de región sur en su desplazamiento sobre nuestra área geográfica ([Figura 2](#)), comportamiento muy similar al descrito por [Pérez et al. \(2000\)](#), para la región que comprende las actuales provincias de Artemisa, Mayabeque y La Habana en el occidente de Cuba.

El registro más significativo de un huracán de moderada intensidad en el territorio corresponde al record de acumulado máximo

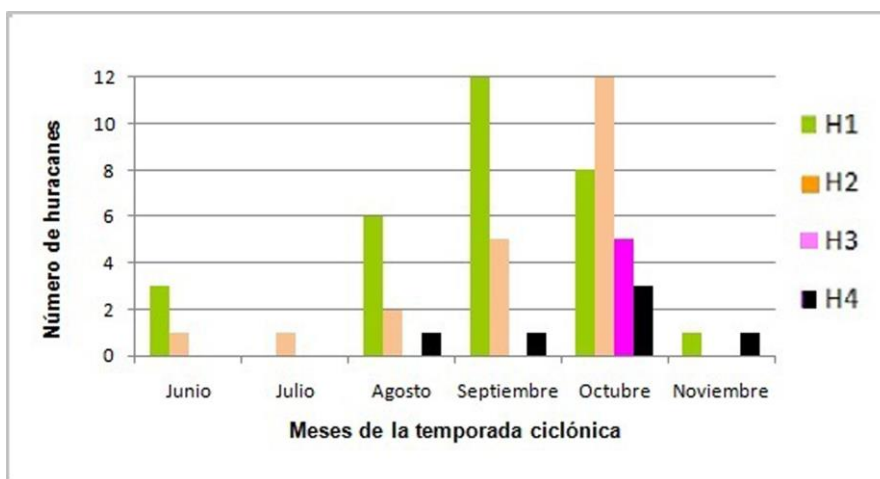


Figura 1. Distribución de los huracanes que afectaron a la Isla de la Juventud, por meses de la temporada ciclónica y categorías de intensidad según la escala Saffir-Simpson (1791-2015)

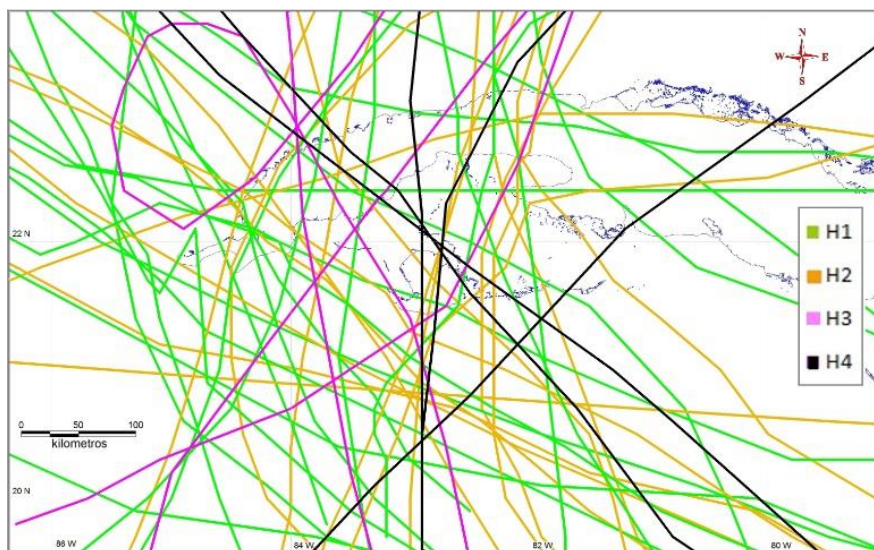


Figura 2. Segmentos de trayectorias de los huracanes que afectaron a la Isla de la Juventud (1851 – 2015)

absoluto de precipitación en 24 horas, que es de 866,3 mm ([Soler et al., 2008](#)), medidos entre las 08:00 a.m. del 30 de septiembre y las 08:00 a.m. del 1ero de octubre de 2002, en el poblado de Cocodrilo, situado en el extremo suroeste de la Isla por donde cruzó el ojo del huracán Lili ([Victoria, 2002b](#)).

Variaciones interanuales y multianuales

En un periodo de 225 años la Isla de la Juventud ha sido afectada por huracanes en 48 temporadas. El año de mayor frecuencia fue 1909 con tres huracanes; mientras en 12 ocasiones (1796, 1865, 1870, 1882, 1886, 1906, 1910, 1915, 1933, 1948, 2002 y 2004) fue azotada por dos organismos y en los 35 años restantes por uno.

La serie de huracanes que han afectado la Isla durante un periodo de 225 años no presenta ninguna tendencia a largo plazo ([Figura 3](#)); mientras, la media móvil calculada para cinco años indica dos periodos dentro de la serie con un promedio de afectación de más de un huracán por año, centrados en los años 1794 y 1909. También se obtuvieron promedios de afectación de al menos un huracán cada dos años en periodos quinquenales centrados en 1886, 1948 y 2002.

En correspondencia con la gran variabilidad multianual en la actividad de huracanes que han afectado a Cuba ([Planos et al., 2013](#)), también se obtuvo un resultado similar para la Isla de la

Juventud, siendo las décadas de mayor frecuencia: 1901-1910, 2001-2010 y 1881-1890 con 8, 7 y 6 casos respectivamente; mientras, las de menor frecuencia fueron: 1811-1820 y 1951-1960 con cero afectaciones. Otras como: 1801-1810, 1821-1830, 1851-1860, 1971-1980, 1981-1990 y 1991-2000 solo registran un caso.

Huracanes intensos

En el periodo estudiado 11 huracanes intensos (categorías 3 y 4 en la escala Saffir – Simpson) han afectado la Isla, los que representan el 18% del total, de ellos 8 corresponden a octubre y uno a agosto, septiembre y noviembre respectivamente. Cronológicamente tres ocurrieron en el siglo XIX (1844, 1846 y 1886), seis en la primera mitad del siglo XX (1906, 1910, 1917, 1926, 1944 y 1948) y dos en la primera década del XXI ([Michelle, 2001](#); [Gustav, 2008](#)). Es significativo destacar que en los 104 años comprendidos entre 1844 y 1948, afectaron el territorio 9 huracanes intensos, 6 de ellos entre 1906 y 1948 (43 años), que provocaron importantes pérdidas en las plantaciones y cosechas de cítricos, así como a las propiedades sociales y económicas. Posteriormente transcurrieron 52 años sin afectaciones de estas magnitudes hasta el paso de Michelle. La Isla de la Juventud no ha sufrido ninguna afectación categoría 5 en 225 años.

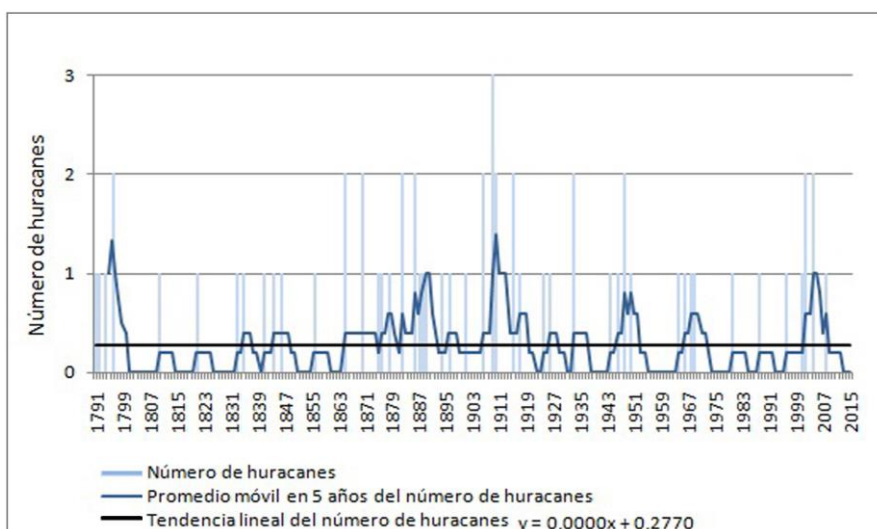


Figura 3. Número de huracanes que afectaron a la Isla de la Juventud por años (1791-2015)

El record absoluto de la variable meteorológica que indica las categorías de intensidad de un huracán corresponde al mayor desastre documentado en la historia de esta pequeña isla. La racha máxima de viento con 250 km/h fue registrada el sábado 30 de agosto de 2008 a las 03:45 p.m. (1945 UTC) y los vientos máximos sostenidos fueron de 226 km/h durante 10 minutos (03:10 a 03:20 p.m.) la tarde de ese día, ambos en la estación meteorológica Amistad Cuba Francia (78309) al paso del huracán Gustav ([Hernández et al., 2008](#)).

El valor de presión mínima absoluta para el territorio es de 928 hPa, estimado para las 08:00 a.m. (1200 UTC) del 25 de septiembre de 1917 ([Pérez et al., 2001](#); [Wikipedia, 2016a](#)), cuando el huracán se encontraba frente a la desembocadura del río Júcaro, a unos 30 kilómetros al este-sudeste de Nueva Gerona. Otros dos casos con valores profundos de presión central mínima fueron: el huracán de 1926, con 939 hPa medidos con barómetro aneroide a las 04:00 a.m. (0800 UTC) del 20 de octubre en Nueva Gerona ([Pérez et al., 2001](#); [Wikipedia, 2016b](#)); y el Gustav, cuando se midió con barómetro de mercurio 939.9 hPa a las 02:45 p.m. (1845 UTC) en la estación meteorológica de La Fe (78321), la que permaneció 40 minutos dentro del ojo del huracán ([Hernández et al., 2008](#)).

La experiencia práctica acumulada en el análisis y pronóstico de situaciones ciclónicas ha demostrado que dada la posición geográfica de la Isla sobre el occidente del Mar Caribe, el gradiente batimétrico existente al sur del archipiélago de Los Canarreos y la marcada componente de región sur descrita en las trayectorias de los huracanes intensos estudiados, la afectación a la Isla de la Juventud se iniciará con fuertes marejadas en el litoral sur pinero uno o dos días antes de que su centro impacte o transite próximo al territorio.

Principales afectaciones cuantificadas

Para el análisis de las principales afectaciones cuantificadas durante el paso de

huracanes en los últimos 50 años, se utilizaron los informes técnicos confeccionados por el Órgano de la Defensa Civil Municipal, el Informe de Evaluación de Impactos para el caso de Gustav e Ike realizado por el CITMA IJ con la colaboración de muchas otras entidades y personas, así como la información encontrada en las ediciones correspondientes del periódico Victoria a partir de 1969 y otras muchas fuentes bibliográficas no sistemáticas.

La tabulación de los daños permite relacionar la frecuencia e intensidad de los huracanes que azotaron la Isla en los últimos 50 años, y analizar el periodo de 1995 a 2015, considerado de alta actividad ciclónica en el Atlántico, con las tres décadas precedentes. No obstante, al establecer una comparación entre ambos periodos históricos no deben ser subestimados la falta de información sobre las afectaciones en los casos más alejados en el tiempo y el aumento de las vulnerabilidades experimentado partir de la década de 1960, principalmente por el incremento de la población migrante de otras regiones de Cuba y del auge constructivo, asociado a la ejecución de programas sociales y de desarrollo económico en sectores como educación, agricultura y vivienda.

El supraíndice utilizado en las tablas relaciona el nombre del huracán con las referencias bibliográficas específicas donde se encontró información sobre sus daños. Las categorías de afectación representan un rango de la velocidad de los vientos medidos o estimados en la Isla de la Juventud durante el paso del huracán, y se corresponden con la escala Saffir – Simpson que clasifica los huracanes según la intensidad de sus vientos máximos sostenidos promediados en un minuto ([INSMET, 2014](#)).

Entre los años 1964 y 1994 (31 años) tenemos registrados seis casos, uno con categoría 2 y cinco con categoría 1. El categoría 2 corresponde al ciclón Alma, que afectó la Isla el 8 de junio de 1966 provocando cuantiosos daños ([Tabla 1](#)). No se produjo ninguna afectación con categorías de huracán intenso.

Tabla 1. Principales afectaciones provocadas por los huracanes a su paso por la Isla de la Juventud en el periodo de 1964 a 1994 (31 años)

Nombre del huracán	Fecha	Categoría de afectación	Principales afectaciones cuantificadas
Isbell	13/10/1964	1	-no se encontró información. -178 construcciones, -derribo de una torre de radio, -más de 20 mil toneladas de cítricos,
Alma ^{10,15}	08/06/1966	2	-71 caballerías de viandas y frutales, -110 700 plantas en vivero, -598 cabezas de ganado, -2 883 aves de corral, -daños extensos a la vegetación.
Gladys	16/10/1968	1	-no se encontró información.
Camille ^{13,16}	15/08/1969	1	-100 viviendas, no se reportan otros daños.
Allen	06/08/1980	1	-no se encontró información.
Gilbert ¹²	13-14/09/1988	1	-19 200 toneladas de cítricos.

En el periodo de 1995 a 2015 (21 años) fuimos afectados en siete ocasiones, tres con categoría 1, dos con categoría 2 y dos con categoría 4. Es probable que una parte del aumento en la cantidad de daños reportados se deba a mejoras significativas logradas en la organización, procesamiento y almacenamiento de la información; y también, a la existencia de estaciones ecológicas que funcionaron durante estos años en áreas naturales protegidas del sur de la Isla (Punta Francés y Punta del Este) que permitió realizar observaciones de los ecosistemas marinos y costeros después del paso de algunos de estos eventos extremos. Sin embargo, al menos cinco de los casos estudiados en ese periodo fueron considerados como grandes desastres en Cuba por [Ramos \(2009\)](#), lo que evidencia que también fueron cuantiosas sus afectaciones en otras partes del país. Michelle 2001, Isidore y Lili 2002, Iván

2004 y Gustav 2008, marcaron el periodo de mayores pérdidas económicas que se haya podido documentar por afectación de huracanes en la Isla ([Tabla 2](#)).

Las principales afectaciones cuantificadas indican que el impacto socio – económico de los huracanes en la Isla de la Juventud durante los últimos 50 años está caracterizado por un incremento sustancial en el monto de pérdidas económicas.

La información recopilada ha permitido identificar los sectores productivos y de servicios históricamente más vulnerables a los fenómenos meteorológicos peligrosos asociados a los huracanes, como son: vivienda, agricultura, ganadería, apicultura, redes eléctricas y telefónicas, transporte marítimo y terrestre, forestal y turismo en Cayo Largo del Sur; así como los ecosistemas marinos y costeros.

Tabla 2. Principales afectaciones provocadas por los huracanes a su paso por la Isla de la Juventud en el periodo de 1995 a 2015 (21 años)

Nombre del huracán	Fecha	Categoría de afectación	Principales afectaciones cuantificadas
Lili ^{11,14}	17-18/10/1996	2	-1 469 viviendas afectadas, -17 mil toneladas de cítricos, -13,7 caballerías de viandas. -1 585 viviendas, -21 mil toneladas de cítricos, -35,7 caballerías de viandas, frutales y hortalizas, -9 mil jaulones para la pesca de langosta, -derribo de torres de televisión y comunicaciones, -90 casas de tabaco, -daño generalizado a toda la infraestructura de aseguramiento al turismo en Cayo Largo del Sur, perdiendo temporalmente la capacidad de operación, -daños catastróficos a la vegetación y ecosistemas costeros y marinos. -7 144 viviendas, -18 mil toneladas de cítricos, -54,7 caballerías de viandas y frutales, -2 700 latas de café, 140 mil posturas forestales, 160 colmenas, -derribo de 250 postes eléctricos y 150 telefónicos, -severas afectaciones a las instalaciones marítimas del Parque Nacional Punta Francés y el criadero de quelonios, -daños extremos a la vegetación y ecosistemas costeros y marinos.
Michelle ^{1,4,11, 17}	04/11/2001	4	
Isidore ^{2,5,11,17}	19-20/09/2002	1	
y	y	y	
Lili ^{6,11,17}	01/10/2002	2	
Charley ³	12/08/2004	1	-7 viviendas. -487 viviendas, -6 000 toneladas de cítricos, -37,4 caballerías de viandas y frutales, -500 latas de café, -destrucción de la planta baja del faro de Carapachibey, -severas afectaciones a las instalaciones marítimas del Parque Nacional Punta Francés y el criadero de quelonios, -daños extremos a la vegetación y ecosistemas costeros y marinos.
Iván ^{3,7,17}	13-14/09/2004	1	

Tabla 2. Continuación

Gustav ^{8,9}	30/08/2008	4	<p>-16 574 viviendas, -8 400 toneladas de cítricos, -45,4 caballerías de viandas, frutales, hortalizas y granos, -100 % de la red eléctrica, con el derribo de 1 883 postes, daños a 123 transformadores y 2 subestaciones, destrucción de torres de televisión, radio y comunicaciones, derribo de 1000 postes telefónicos, -451 inmuebles, edificaciones y construcciones industriales, dañados 175 equipos de transporte, -erosión y deslizamiento en 3 embalses, -debieron sacrificarse 2 900 cerdos en desarrollo y 12 654 aves, -9 104 latas de café y 1 241 colmenas. -daños catastróficos a la vegetación y ecosistemas costeros y marinos, -destrucción del 79 % del área forestal.</p>
-----------------------	------------	---	---

Conclusiones

- La afectación de huracanes a la Isla de la Juventud ha ocurrido históricamente en los meses comprendidos dentro de la temporada ciclónica (junio a noviembre), con la mayor frecuencia en octubre, seguido de septiembre y agosto, trimestre que acumula el 89% de los casos.
- A largo plazo la frecuencia de afectaciones provocadas por huracanes no presenta una tendencia definida que indique cambios en su comportamiento histórico.
- El 78% de los huracanes ha descrito una trayectoria con componente de región sur en su desplazamiento sobre nuestra área geográfica, comportamiento que ha sido predominante en los huracanes intensos.
- La primera mitad del siglo XX fue el periodo de mayor frecuencia de afectación de huracanes intensos a la Isla con seis casos en 43 años (1906, 1910, 1917, 1926, 1944 y 1948). Posteriormente transcurrieron 52 años sin afectaciones de estas magnitudes hasta el paso de Michelle en 2001.
- El periodo comprendido entre 2001 y 2008 está marcado como el de mayores pérdidas económicas que se haya podido documentar por afectación de huracanes. Los daños causados por el huracán Gustav, categoría 4 en la escala Saffir-Simpson, el 30 de agosto de 2008 constituyen la mayor catástrofe ocurrida en la historia de la Isla. Otros desastres provocados por huracanes intensos durante los últimos 100 años fueron los ocurridos en 1917, 1926 y 1944.
- Los sectores productivos y de servicios más vulnerables a los fenómenos meteorológicos peligrosos asociados a los huracanes son: vivienda, agricultura, ganadería, apicultura, redes eléctricas y de comunicaciones, transporte marítimo y terrestre, forestal y turismo en Cayo Largo del Sur; así como los ecosistemas marinos y costeros.
- El enorme impacto económico que han provocado los huracanes en el territorio pinero obliga a mantener una labor educativa sistemática, que garantice la preparación de la población, los órganos de

dirección y de la economía para enfrentar probables afectaciones de estos eventos meteorológicos extremos.

Agradecimientos

A Yaneysis Manso Durán y Arletty Ávila Trimíño, especialistas del Archivo Histórico Municipal, que con esmerada dedicación digitalizaron y participaron en la revisión de numerosas fuentes bibliográficas consultadas en esa institución.

Referencias

- Associated Press (1966). ¹⁵ "Hurricane Alma Gales Kill One Cuban; Alert Spreads Across Island". The Lewiston Daily Sun. 8 junio 1966 [en línea]. [Consulta 2 mayo 2016]. Disponible en internet: https://en.wikipedia.org/wiki/Hurricane_Alma_%281966%29
- Associated Press (1969). ¹⁶ "Cuba Faces Big Problem From Storm". 17 Agosto 1969 [en línea]. [Consulta 2 Mayo 2016]. Disponible en internet: https://en.wikipedia.org/wiki/Hurricane_Camille
- Carballosa, A. & A. Columbié (2012). ¹⁰ Respuesta a solicitud de información meteorológica. Centro Meteorológico. Nueva Gerona, Isla de la Juventud, Cuba. 2 pp.
- Carballosa, A., Y. Góngora, A. Columbié, E. Soler, L. Sánchez & M. Soler (2015). Certificación de información climática para la realización de estudios de peligros. Centro Meteorológico. Nueva Gerona, Isla de la Juventud, Cuba. 26 pp.
- CAP (2002). Monografía Pínera: La Colonia, La Neocolonia y la Revolución en el poder. [digital]. CMP II. Isla de la Juventud.
- CITMA IJ (2008). ⁹ Evaluación de los impactos ambientales provocados por el paso de los huracanes Gustav e Ike en el Municipio Especial Isla de la Juventud. Delegación Territorial del CITMA, Ministerio de Ciencias, Tecnología y Medio Ambiente. Nueva Gerona, Isla de la Juventud. 55 pp.
- Colina, J., I. Campos, J. Sánchez, S. Gort & N. Ramírez (2011). ¹¹ Síntesis Histórica Municipal: Isla de la Juventud. Ed. Historia, Ediciones El Abra, La Habana, Cuba. 206 pp.
- Defensa Civil IJ (2001). ¹ Informe para el desarrollo del Taller sobre las experiencias del huracán Michelle. Centro de Gestión de Riesgos, Nueva Gerona, Isla de la Juventud Cuba. 3 pp.
- Defensa Civil IJ (2002). ² Informe de afectaciones provocadas por el huracán Isidore al Municipio Especial Isla de la Juventud. Centro de Gestión de Riesgos, Nueva Gerona, Isla de la Juventud Cuba. 18 pp.
- Defensa Civil IJ (2004). ³ Informe de las experiencias obtenidas en el territorio del Municipio Especial Isla de la Juventud durante el paso de los huracanes Charley e Iván. Centro de Gestión de Riesgos, Nueva Gerona, Isla de la Juventud Cuba. 16 pp.
- Dunn, G. & B. Miller (1969). Atlantic Hurricanes. Instituto de Meteorología, Academia de Ciencias. Instituto del Libro, La Habana, Cuba. 326 pp.
- Gray, W. (1968): Global view of the Origin of Tropical Disturbances and Storms. Monthly Weather Review, volume 96, number 10. 670-700 pp.
- Hernández, A., L. Sánchez & E. Soler (2008). Informe Técnico de Ciclón Tropical. Huracán Gustav. 3 de septiembre de 2008. Centro Meteorológico Isla de la Juventud, Nueva Gerona. 1pp.
- INSMET (2014). Manual de Procedimientos Operacionales Ordinarios del Sistema Nacional de Pronósticos. Instituto de Meteorología, Agencia de Medio Ambiente, Ministerio de Ciencias, Tecnología y Medio Ambiente. La Habana, 68 pp.
- Izquierdo, J. (2005). ¹⁷ Afectaciones de huracanes a la Isla de la Juventud 2001 – 2005. Ponencia presentada al Taller Nacional "Guanahacabibes 2005", Pinar del río, Cuba. Noviembre, 2005. 85 pp.

- Landsea, C., J. Franklin & J. Beven (2014). The revised Atlantic hurricane database (HURDAT2). April 2014. The National Hurricane Center (NHC), Miami, Florida, USA. [Consulta 26 junio 2016]. Disponible en internet: <http://www.aoml.noaa.gov/hrd/hurdat/newhurdat-format.pdf>
- OMM (1957). Seminario sobre los Huracanes del Caribe. Auspiciado por el Gobierno de República Dominicana, la Administración de Asistencia Técnica de las Naciones Unidas y la Organización Meteorológica Mundial. Ed. Librería Dominicana, Ciudad Trujillo, República Dominicana. 398 pp.
- Pérez, R. (2006). Cronología de los Huracanes de Cuba. Probabilidad de afectación por huracanes en cada provincia de Cuba. Informe abreviado. Instituto de Meteorología, Agencia de Medio Ambiente, Ministerio de Ciencias, Tecnología y Medio Ambiente. La Habana, Cuba. 8 pp.
- Pérez, R. (2013). Cronología de los Huracanes de Cuba. Instituto de Meteorología, Agencia de Medio Ambiente, Ministerio de Ciencias, Tecnología y Medio Ambiente. La Habana, Cuba. 7 pp.
- Pérez, R., R. Vega & M. Limia (2000). Los ciclones tropicales que han afectado a las provincias de ciudad de La Habana y La Habana. Boletín de la Sociedad Meteorológica de Cuba [en línea]. Volumen 6, No 1, Art 3-1, enero 2000. [Consulta 12 abril 2016]. Disponible en internet: http://www.insmet.cu/sometcuba/boletin/v07_n01/espanol/art_3-1.htm
- Pérez, R., R. Vega & M. Limia (2001). Los huracanes más intensos y desastrosos de Cuba en los últimos dos siglos. Boletín de la Sociedad Meteorológica de Cuba [en línea]. Volumen 7, No 2, Art 3-1, enero 2001. [Consulta 26 septiembre 2016]. Disponible en internet: http://www.insmet.cu/sometcuba/boletin/v07_n01/espanol/art_3-1.htm
- Planos, E., R. Vega & A. Guevara, Editores (2013). Impacto del Cambio Climático y Medidas de Adaptación en Cuba. Instituto de Meteorología, Agencia de Medio Ambiente, Ministerio de Ciencias, Tecnología y Medio Ambiente. La Habana, Cuba. 430 pp.
- Ramos, L. E. (2009). Huracanes. Desastres naturales en Cuba. Ed. Academia. La Habana, Cuba. 192 pp.
- Rivero, R. (2007): Caracterización Climática para la Dirección Municipal de Planificación Física. Centro Meteorológico. Nueva Gerona, Isla de la Juventud, Cuba. 14 pp.
- Rubiera, J., C. González, M. Ballester, M. Llanes, A. Caymares, Y. Gimeno, E. Mojena. (2006). Curso sobre Ciclones Tropicales. Edit. Academia. La Habana, Cuba. 32 pp.
- Santiago, J. (2006). Ciclones Tropicales en la Isla de la Juventud y el uso de las nuevas tecnologías. Tesis presentada en opción al Título de Máster en Ciencias Meteorológicas. Instituto de Meteorología. La Habana, Cuba. 62 pp.
- Soler, E., I. Arencibia, L. M. Sánchez, A. Cardoso, A. Lemus & J. Izquierdo (2008). Base de Datos de Precipitaciones en 24 horas de la Isla de la Juventud. Rev. Isla, Ciencia y Tecnología [en línea]. Año V, Vol. II, No 1, mayo - agosto 2008. 6 pp. ISSN 1813-6141. Disponible en internet: <http://www.gerona.inf.cu/modules.php?name=revista>
- Victoria (1969). ¹³ Ciclón. Estado de Alerta. Periódico Victoria. Órgano Oficial del Comité Municipal del Partido en la Isla de la Juventud. Edición del 22 de agosto de 1969.
- Victoria (1988). ¹² Toman medidas de inmediato para recolectar unas 19 mil toneladas de toronjas derribadas por los fuertes vientos. Periódico Victoria. Órgano Oficial del Comité Municipal del Partido en la Isla de la Juventud. Edición del 15 de septiembre de 1988.
- Victoria (1996). ¹⁴ Tras la tempestad, el trabajo. Periódico Victoria. Órgano Oficial del Comité Municipal del Partido en la Isla de la Juventud. Edición del 22 de octubre de 1996.

Victoria (2001). ⁴ Principales afectaciones del huracán. Periódico Victoria. Órgano Oficial del Comité Municipal del Partido en la Isla de la Juventud. Edición del 10 de noviembre de 2001.

Victoria (2002a). ⁵ Datos preliminares de los daños. Periódico Victoria. Órgano Oficial del Comité Municipal del Partido en la Isla de la Juventud. Edición del 23 de septiembre de 2002.

Victoria (2002b). ⁶ Daños cuantificados en el Municipio. Periódico Victoria. Órgano Oficial del Comité Municipal del Partido en la Isla de la Juventud. Edición del 5 de octubre de 2002.

Victoria (2004). ⁷ Golpeada la Agricultura. Periódico Victoria. Órgano Oficial del Comité Municipal del Partido en la Isla de la Juventud. Edición del 18 de septiembre de 2004.

Victoria (2008). ⁸ Información oficial de los datos preliminares sobre los daños ocasionados por los huracanes Gustav e Ike. Periódico Victoria. Órgano Oficial del Comité Municipal del Partido en la Isla de la Juventud. Edición del 17 de septiembre de 2008.

Wikipedia (2016a). Atlantic hurricane seasons, 1917 Atlantic hurricane season, 1917 Nueva Gerona hurricane [en línea]. [Consulta 11 septiembre 2016]. Disponible en internet: https://en.wikipedia.org/wiki/1917_Atlantic_hurricane_season

Wikipedia (2016b). Atlantic hurricane seasons, 1926 Atlantic hurricane season, 1926 Havana-Bermuda hurricane [en línea]. [Consulta 11 septiembre 2016]. Disponible en internet: https://en.wikipedia.org/wiki/1926_Atlantic_hurricane_season

Anexo 1. Cronología de Huracanes de la Isla de la Juventud (1791-2015)

No	Nombre	Año	Mes	Días	Categoría de afectación al Municipio
1	El Temporal de Puentes Grandes	1791	Junio	21-22	1
2	Huracán de San Narciso	1792	Octubre	29	2
3	Huracán de San Agustín	1794	Agosto	27-28	1
4	Sin nombre	1796	Octubre	2-3	1
5	Tormenta Segunda de San Rafael	1796	Octubre	24	1
6	La Tormenta de la Escarcha Salitrosa	1810	Octubre	25-26	2
7	Sin nombre	1821	Septiembre	13	1
8	Tormenta del Cometa	1833	Octubre	17-18	2
9	Sin nombre	1835	Agosto	14-15	1
10	Tormenta del Azogue	1841	Noviembre	28	1
11	La Tormenta de San Francisco de Asís	1844	Octubre	4-5	4
12	La Tormenta de San Francisco de Borja	1846	Octubre	10-11	3
13	Sin nombre	1856	Agosto	28	1
14	Sin nombre	1865	Septiembre	10	2

15	Huracán de Bluefields - La Habana	1865	Octubre	22-23	2
16	El Huracán de San Marcos	1870	Octubre	7-8	2
17	Sin nombre	1870	Octubre	19	2
18	Sin nombre	1875	Septiembre	14	1
19	El Huracán de Gran Cayman - La Habana	1876	Octubre	19	2
20	El Huracán de Cuba - Wilmington	1878	Octubre	20-21	2
21	Sin nombre	1882	Septiembre	6	1
22	El Huracán de Pinar Del Río	1882	Octubre	9	3
23	Sin nombre	1886	Junio	28	1
24	Sin nombre	1886	Octubre	8	1
No	Nombre	Año	Mes	Días	Categoría de afectación al Municipio
25	Sin nombre	1887	Octubre	13	1
26	El Huracán de Faquinetto	1888	Septiembre	5	2
27	Ciclón de Pinar del Río	1889	Junio	15	1
28	Huracán de Sagua La Grande	1894	Septiembre	24	1
29	Ciclón del Vapor México	1896	Septiembre	27	1
30	Sin nombre	1901	Septiembre	15	1
31	Sin nombre	1906	Septiembre	24	1
32	Sin nombre	1906	Octubre	17	3
33	Sin nombre	1909	Agosto	25	2
34	Sin nombre	1909	Septiembre	17	2
35	Sin nombre	1909	Octubre	10	2
36	Sin nombre	1910	Septiembre	10	1
37	El Huracán de los 5 Días	1910	Octubre	14	3
38	El Huracán de 1915	1915	Agosto	14	2
39	Huracán de Cuba Apalachicola	1915	Septiembre	3	2
40	El Huracán de Nueva Gerona	1917	Septiembre	25	4
41	El Huracán de 1924	1924	Octubre	19	2
42	El Huracán de 1926	1926	Octubre	20	4
43	Sin nombre	1933	Julio	3	2
44	Sin nombre	1933	Octubre	4	1
45	El Huracán de 1944	1944	Octubre	18	4
46	Sin nombre	1946	Octubre	7	1
47	El Huracán de Matanzas	1948	Septiembre	20	2
48	Sin nombre	1948	Octubre	5	3
49	Easy	1950	Septiembre	3	1
50	Isbell	1964	Octubre	13	1
51	Alma	1966	Junio	8	2
52	Gladys	1968	Octubre	16	1

53	Camille	1969	Agosto	15	1
54	Allen	1980	Agosto	7	1
55	Gilbert	1988	Septiembre	13-14	1
56	Lili	1996	Octubre	17-18	2
57	Michelle	2001	Noviembre	4	4
58	Isidore	2002	Septiembre	19-20	1
59	Lili	2002	Octubre	1	2
60	Charley	2004	Agosto	12	1
61	Ivan	2004	Septiembre	13-14	1
62	Gustav	2008	Agosto	30	4
