



Qüá^caaa^A) AüEü^aaQí / Á^ÁHí DÁ) ÁSO/OÖYÁPHÁ^ÁHí
U^áAÜBaa..í aaQü^í: aa^íaaüü aaüüí aaüüí
Reconocida por el DICE, incorporada a la
base de datos bibliográfica ISOC, en RePec, resumida en DIALNET y encuadrada en el Grupo C de la
Clasificación Integrada de Revistas Científicas de España.
Vol 12. Nº 35
Diciembre 2019
<https://www.eumed.net/rev/delos/35/index.html>

EL ESTUDIO DE LOS CICLONES TROPICALES SE MINIMIZÓ, EN LA MANIFESTACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL PARA EL PROYECTO DIADA LA MANCHA, EN LA COSTA DEL MUNICIPIO DE ACTOPAN, ESTADO DE VERACRUZ.

Mario Gómez Ramírez¹

Licenciatura de Geografía, Universidad Veracruzana.
mariogomez@uv.mx
México

Contenido

Resumen	2
Abstract	2
1. Aspectos generales.....	3
1.1 Localización de La Mancha	4
2. Los ciclones tropicales en la costa veracruzana	4
3. El proyecto Diada La Mancha.....	8
3.1 Generalidades	8
3.2 Participación del INECOL-USPAE	9
3.3 Elaboración de otros proyectos para Diada La Mancha	9
3.4 Expediente del proyecto en la Semarnat	9
3.5 Características del proyecto	11
3.6. Los ciclones tropicales en la manifestación del impacto ambiental (MIA)	12
4 Metodología.....	14
5 Los ciclones tropicales que impactaron en La Mancha, Municipio de Actopan, Ver., del 2000 al 2018	15
5.1 El primero de los ciclones tropicales, fue la tormenta tropical “Nate”	15
5.2 El segundo ciclón tropical correspondió a la tormenta tropical “Barry”	17
5.3 El tercer ciclón tropical correspondió a la tormenta tropical “Fernand”	19
5.4 Percepción que se tiene en el entorno de La Mancha, por el proyecto inmobiliario Diada	21
6. Conclusiones	22
7 Bibliografía	23

¹ Dr. Mario Gómez Ramírez es Académico de Tiempo Completo en la Licenciatura de Geografía, Facultad de Economía de la Universidad Veracruzana, Veracruz, México. Estudios de licenciatura y posgrado en Geografía, de la Facultad de Filosofía y Letras, Universidad Nacional Autónoma de México. Cuenta con artículos diversos publicados sobre ciclones tropicales en las revistas como Scripta Nova, Geográfica del IPGH, Academia Journals y Eumed.net. Además dentro de sus líneas de investigación aborda otros temas, con relación a la Climatología Aplicada, Reacomodos poblacionales, Geografía histórica y cultural, Geografía de los riesgos, Espeleología, entre otros.

RESUMEN

La Mancha es un sitio turístico de playa, se localiza en la parte centro oriental de la República Mexicana, interactúa con la llanura costera del Golfo de México, en el levante del municipio de Actopan perteneciente al Estado de Veracruz. Se llega al sitio por la carretera costanera federal número 180 que recorre de sur a norte (Veracruz - Nautla). La zona reúne paisajes majestuosos e impactantes, tanto en el entorno continental como marítimo, los cuales juegan un papel de atractivo turístico para los visitantes. Cuenta con recursos naturales diversos, bióticos y abióticos, además es un sitio Ramsar.

El litoral veracruzano cada temporada de ciclones tropicales que abarca del 1° de junio al 30 de noviembre, con frecuencia está expuesto a recibir los embates de estos fenómenos, comúnmente de intensidad considerable y espacios como La Mancha, no escapan a recibir los impactos y los daños que regularmente ocasionan.

En La Mancha se estableció una empresa española Diada, para explotar el paisaje de la zona mediante la construcción de un complejo inmobiliario. En la manifestación del impacto ambiental (MIA), requerimiento que solicita la autoridad, para evaluar el proyecto, existe un apartado de ciclones tropicales. En este tenor, se encausó el presente trabajo y al realizar la revisión de dicha temática, únicamente se hace referencia al huracán "Karl" que impactó en 2010 la entidad veracruzana (en Chachalacas), que es un sitio que se localiza al sur del municipio de Actopan. En cambio, al enfocar el análisis de estos fenómenos marinos mediante la climatología aplicada, en el periodo del 2000 al 2018, se encontró que fueron tres los ciclones tropicales que incidieron en La Mancha, "Nate" en 2011, "Barry" y "Fernand" en el 2013, los cuales no fueron contemplados en dicho documento; a pesar de constituir un apartado relevante para las actividades turísticas y todo indica que su importancia se minimizó.

Palabras clave: ciclón tropical - costa – Golfo de México - impacto ambiental - inmobiliaria – ordenamiento territorial - paisaje - trayectoria – turístico – visitante

ABSTRACT

La Mancha is a beach tourist site, is located in the eastern central part of the Mexican Republic, interacts with the coastal plain of the Gulf of Mexico, in east of the municipality of Actopan belonging to the State of Veracruz. The site is reached by the federal highway number 180 that runs from south to north (Veracruz – Nautla). The area gathers majestic and impressive landscapes, both in the continental and maritime environment, which play a role of tourist attraction for visitors. It has diverse natural resources, biotic and abiotic, is it also a Ramsar site.

The Veracruz coast each tropical cyclone season that covers from June 1° to November 30, is often exposed to receive the attacks of these phenomena, usually of considerable intensity and spaces such as La Mancha, do not escape to receive the impacts and damages that regularly cause.

In La Mancha, a Spanish company Diada was established to exploit the landscape of the area through the construction of a real estate complex. In the manifestation of the environmental impact (MIA), a requirement requested by the authority, to evaluate the project, there is a tropical cyclone section. In this tenor, the present work was prosecuted and when carrying out the review of this topic, only reference is made to the hurricane "Karl" which in 2010 affected the Veracruz entity (in Chachalacas), which is a site that is located south of the municipality of Actopan. However, when focusing the analysis of these marine phenomena by applied climatology, in the period from 2000 to 2016, it was found that there were three tropical cyclones that affected La Mancha, "Nate" in 2011, "Barry" and "Fernand" in 2013, which were not contemplated in this document; despite constituting a relevant section section for tourist activities and everything indicates that its importance was minimized.

Key Words: coast – environmental impact – Gulf of Mexico - land planning –landscape — territorial ordering – tourist – trajectory – tropical cyclone – visitor

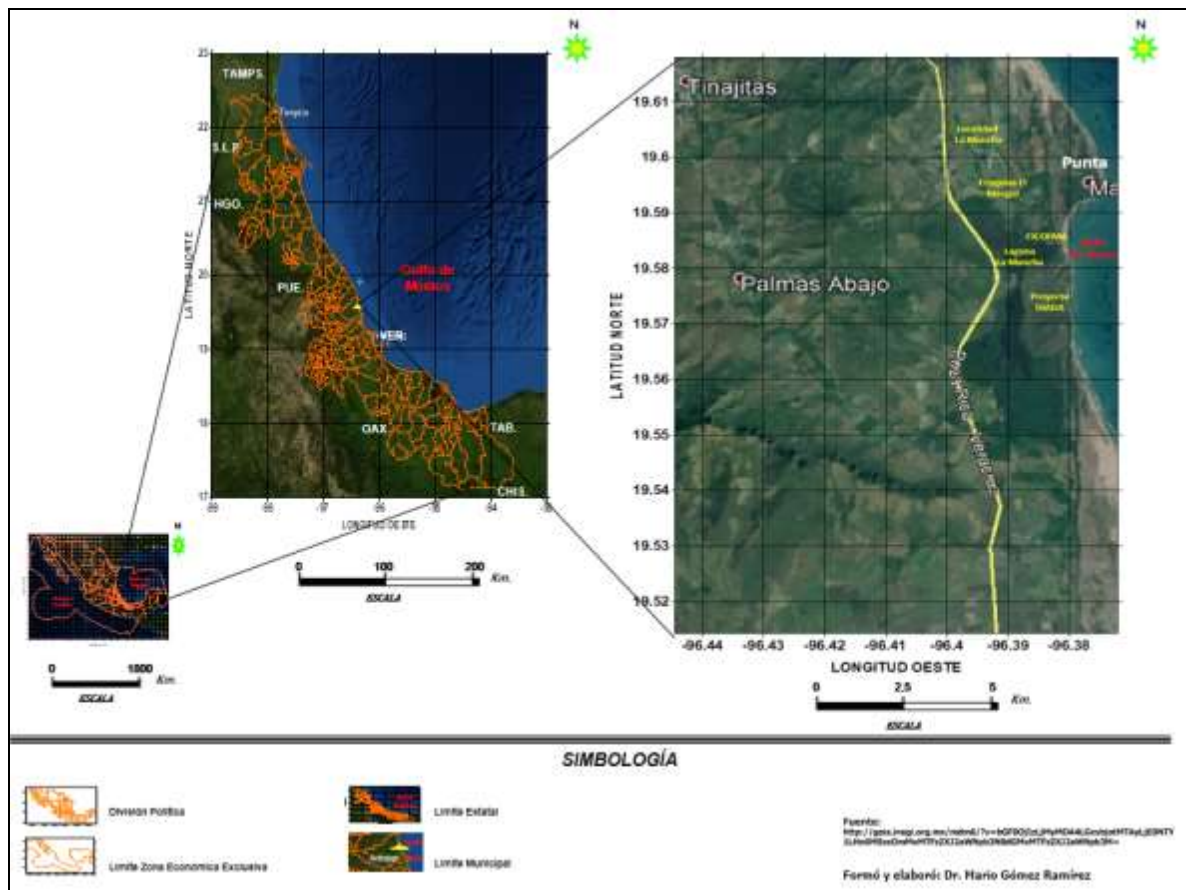
1. ASPECTOS GENERALES

El espacio geográfico nombrado como La Mancha, es un atractivo turístico básicamente para los paseantes del centro de la entidad veracruzana y en menor medida, para aquellos que acuden de sitios más distantes, sobre todo por lo impactante y extraordinaria vista que propicia al visitante la percepción del espacio geográfico, tanto continental como del entorno marino.

Por lo general, lo más atrayente para los visitantes, es la zona de playa que bordean las aguas cálidas del Golfo de México. Este espacio costero, se extiende en la subprovincia de la Llanura Costera Veracruzana y resulta angosta por la incursión del vulcanismo del Sistema Volcánico Transversal, a través de la subprovincia de la Sierra de Chiconquiaco; posee una plataforma continental hasta cierto punto homogénea. Se suman al entorno, otras riquezas naturales muy importantes, entre las que destacan diversas formas de vida vegetal y fauna, geoformas como las dunas, zona arrecifal, una laguna, que se distribuyen en un ambiente de clima tropical subhúmedo. En los alrededores, se localizan pequeños acantilados volcánicos, aguas termales; no faltan los atractivos de carácter cultural del tipo de ruinas arqueológicas totonacas, que tuvieron en su época un marcado esplendor como las de Cempoala y Quiahuiztlán. Además de encontrarse cercano el lugar de entrada al territorio nacional, por parte de los españoles con Hernán Cortés e históricamente establecieron la fundación de la Villa Rica de la Veracruz, en Villa Rica. También se encuentra en las inmediaciones, un sitio de considerable riesgo antropogénico sobre la línea litoral, como es la planta nucleoelectrica de Laguna Verde, aproximadamente a 15 km al norte de La Mancha.

El espacio de La Mancha con base a la delimitación de la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad, se localiza en las coordenadas extremas siguientes: 19.514207° a 19.618180° latitud norte 96.372042° a 96.444569° longitud oeste. (López, Lara, Ávila y Vázquez, 2009, p.1). (Figura 1).

Localización del sitio denominado La Mancha, Municipio de Actopan, Estado de Veracruz.



(Figura 1)

2. LOS CICLONES TROPICALES EN LA COSTA VERACRUZANA

El litoral veracruzano históricamente ha estado expuesto a los embates de los ciclones tropicales. La localización geográfica del Estado de Veracruz, así como, encontrarse su costa de 720 km de longitud en el oriente, rodeada por el entorno cálido del Golfo de México el cual forma parte de la cuenca del Atlántico, representa un riesgo constante de recibir el impacto de los

ciclones tropicales, que pueden formarse cada temporada entre el 1° de junio al 30 de noviembre. “El estado de Veracruz tiene el riesgo de vulnerabilidad por el arribo de los ciclones tropicales que se forman en el Océano Atlántico Norte tropical, el Mar Caribe y en el mismo seno del Golfo de México, que en la parte sur de dicha cuenca se localiza la zona ciclogénica nombrada como Sonda de Campeche y es menor la posibilidad de ser alcanzado por el impacto de los ciclones tropicales denominados como Cabo Verde.” (Gómez, 2006). También con escasa posibilidad, podría tener afectación de los ciclones tropicales que se forman en el Océano Pacífico Nororiental.

El sitio de La Mancha al localizarse en la línea costanera del Golfo de México, está inmerso en las trayectorias que siguen los ciclones tropicales en la zona, con base a los estudios de la climatología de estos fenómenos marinos, se tiene la trayectoria que desarrolló la tormenta tropical “3” al impactar en la línea de costa de La Mancha, el 18 de agosto de 1931. “En el año de 1931 se formaron 3 ciclones tropicales que impactaron al territorio veracruzano. En agosto se formó una tormenta tropical la # 3 y en septiembre 2 huracanes el # 5 y # 6.” (Gómez, 2006) y (Unisys Weather, 2019c). (Figuras 2 y 3).

Se considera como ciclón tropical, al fenómeno marino de “escala sinóptica no frontal de núcleo cálido, que se origina sobre las aguas tropicales o subtropicales, con convección profunda organizada y circulación de viento de superficie cerrada alrededor de un centro bien definido. Una vez formado, se mantiene un ciclón tropical mediante la extracción de energía térmica del océano a alta temperatura y la exportación de calor a las bajas temperaturas de la troposfera superior. En esto se diferencian de los ciclones extratropicales, que obtienen su energía de los contrastes de temperatura horizontal en la atmósfera (efectos baroclínicos).” (National Oceanic & Atmospheric Administration, 2019). Independientemente de las etapas por las que se desarrolle el ciclón tropical como ocurre con la depresión tropical, tormenta tropical o huracán, este último en sus diferentes categorías con base a la escala de Saffir-Simpson, en el hemisferio septentrional rotan en sentido contrario a las manecillas del reloj.

La temperatura de la superficie del mar, es una variable indispensable como fuente de energía en la formación de un ciclón tropical, que requiere al menos 26 °C. En el Golfo de México la corriente denominada “Gulf Stream”, es una condición favorable para la generación de los ciclones tropicales, como sucede frente al litoral veracruzano y con mayor frecuencia en la Sonda de Campeche, que se conoce por ser una zona ciclogénica. También los ciclones tropicales pueden arribar al litoral veracruzano, desde el Atlántico Norte y Mar de Las Antillas.

En la dinámica de los ciclones tropicales, jamás se deben de minimizar sus efectos que pueden causar hacia otros sitios más distantes del lugar de impacto, tanto en tierra como en el medio marino, sobre todo en la extensión de las bandas nubosas y la intensidad de los vientos. Tampoco descartar las trayectorias erráticas que en ocasiones llegan a desarrollar.

En la zona costera la presencia de un ciclón tropical, puede representar un riesgo, como ocurre con la marejada ciclónica que consiste en una elevación anormal del mar, debido a los vientos que genera el ciclón tropical y se refleja en la generación de olas de alturas considerables

e intensas que pueden avanzar tierra adentro y causar inundaciones en la planicie costera. Asimismo, se tiene la marea de tormenta que corresponde a una elevación del nivel del mar por el ascenso y descenso de la marea astronómica en combinación con la marejada ciclónica, debido a que ambas incrementan la fuerza del agua marina. Los daños pueden ser más severos cuando el fenómeno marino coincide con la pleamar. Esta combinación suele ser destructiva sobre todo cuando ocurren pérdidas de vida humanas, así como daños en la infraestructura, modificación y modelado del entorno costero, entre otros. Después de las afectaciones, la reconstrucción suele ser por lo regular, cuantiosa económicamente y prolongada. Por lo común, para la población de escasos recursos, la recuperación resulta con mayor dificultad, muchas veces no logra acceder a ella y la situación adversa, la sumerge más en la pobreza.

La costa veracruzana no resulta muy favorable en la medida que transcurre el verano, por lo regular, cuando en los primeros días de septiembre inicia el descenso de las masas de aire frío polar, a pesar de coincidir con la temporada de ciclones tropicales. A medida que transcurre el otoño, cada vez más se acentúa el paso de dichos sistemas meteorológicos invernales, que consisten en altas presiones y concluyen hasta finales de la primavera. La parte frontal de la masa polar se le nombra frente frío, si dicho sistema interactúa con el Golfo de México a la altura de la entidad tamaulipeca, propicia evento de "Norte". Este fenómeno consiste en vientos de componente del septentrión y básicamente pueden variar entre el primero y cuarto cuadrante. Por lo común, avanzan sobre la vertiente del Golfo de México; en ocasiones alcanzan vientos intensos y repercuten en las actividades que se desarrollan en el medio marino, así como en la parte continental tornándolas más difíciles al grado de paralizarlas y la mayoría de las veces representan un peligro para la integridad de las personas. Otras veces puede ocurrir, que un frente frío en su avance coincida con la trayectoria de un ciclón tropical, situación que propicie la posibilidad de que ocurran condiciones meteorológicas diversas. "En la estación invernal invaden sus aguas las masas de aire frío polar y como consecuencia se generan los fenómenos propios de dicha cuenca conocidos como "nortes". En ocasiones los sistemas de invierno, llegan a interactuar con las trayectorias de los ciclones tropicales que son propiamente del verano y parte del otoño; ante esta situación, las condiciones por lo común, se vuelven adversas y con riesgo alto para la población asentada en la zona costera..." (Gómez, 2006).

Es pertinente señalar, que los frentes fríos derivan al este y también propician precipitación, descenso de temperatura a su paso, entre otros; en cambio, no todos generan el fenómeno meteorológico de "Norte".

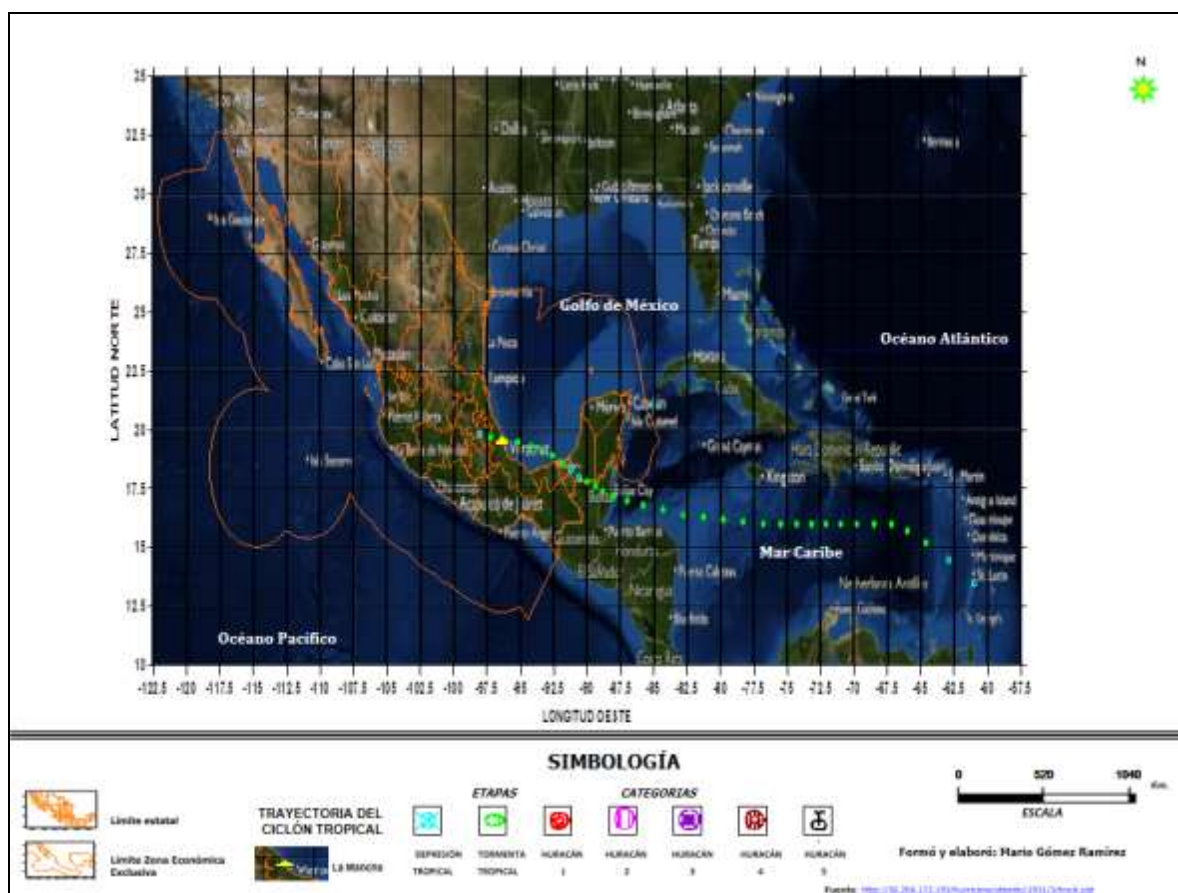
Las aguas marinas del Golfo de México, también reciben la influencia de la masa fría y del viento, que se refleja en descenso de la temperatura, así como oleaje fuerte, entre otros.

La acción eólica contribuye en el modelado de la playa, de manera constante al accionar del viento sobre los materiales como son arenas oscuras de granulometría variable, se conjugan en la dinámica del agua marina cálida del Golfo de México en combinación con los movimientos del oleaje, así como de las mareas, los vientos de "Norte". Estos fenómenos influyen en la

disposición de los materiales, al grado que algunas veces, los sedimentos logran obstruir las desembocaduras, como ocurre en ocasiones con el cierre de la boca de la laguna de La Mancha. También la transportación por saltación, rodando o dispersos en el aire de los materiales finos y arenosos, que se depositan paralelos a la línea de costa en función de la dominancia de la dirección del viento, para llevar a cabo procesos agradativos del tipo de las dunas costeras, entre otros. La acción de un ciclón tropical, también contribuye en la modificación del entorno costanero.

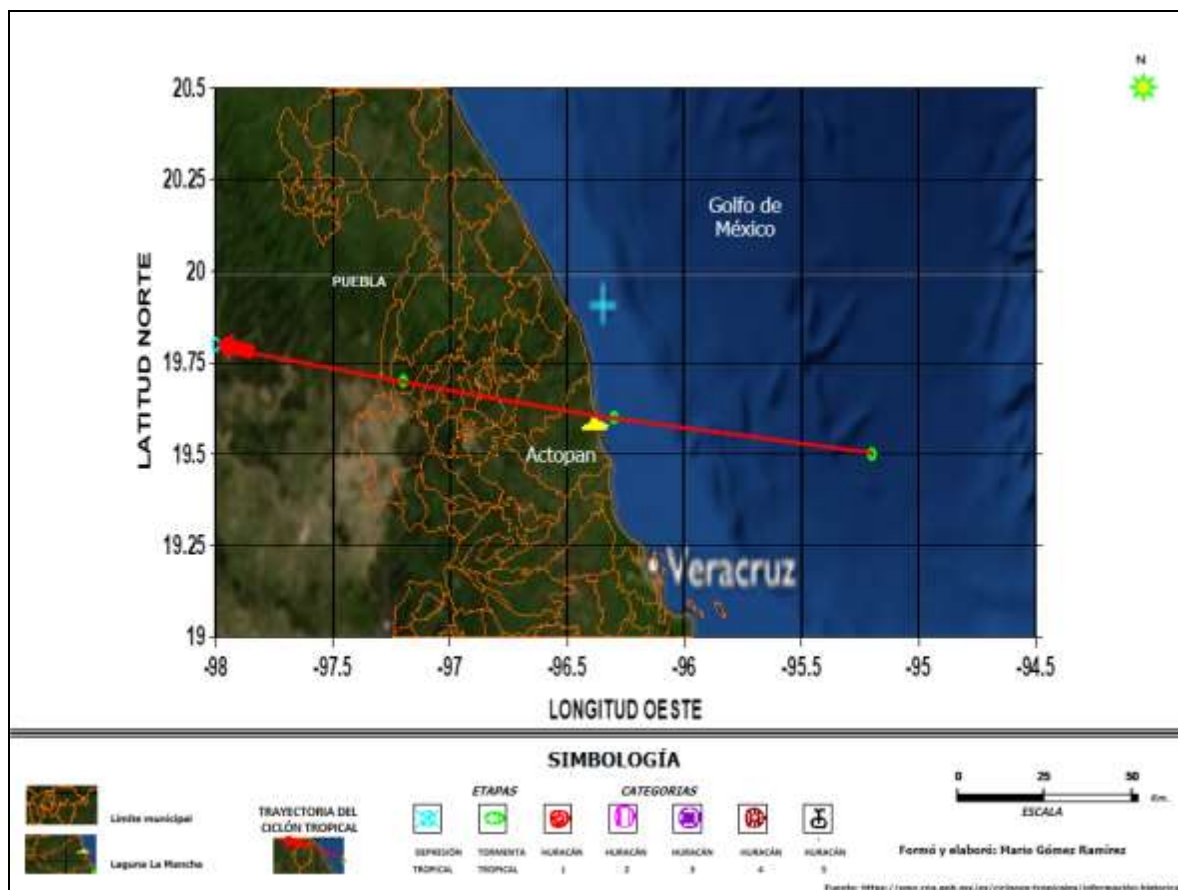
Las zonas de playa de la entidad veracruzana como ocurre con La Mancha, son un atractivo turístico y no escapan a los embates de los ciclones tropicales, así como a los riesgos que pueden suceder en la dinámica del entorno marino.

Trayectoria de la tormenta tropical “3” del 10 al 18 de agosto de 1931.



(Figura 2)

Trayectoria de la tormenta tropical "3" a nivel municipal el 18 de agosto de 1931.



(Figura 3)

3. EL PROYECTO DIADA LA MANCHA

3.1 Generalidades

En fecha reciente en el entorno de la margen derecha de la laguna La Mancha como lindero, inició un proyecto antropogénico de construcción inmobiliario denominado Diada.

En un principio este trabajo, consistió en la búsqueda de algún documento oficial que versará sobre el proyecto inmobiliario de La Mancha, debido a que se tenía únicamente información informal, obtenida en las primeras visitas a la zona. En la medida que transcurrió el tiempo, se comenzaron a publicar algunas notas periodísticas y a principios del año 2017, la información empezó a tener un poco más de divulgación.

3.2 Participación del INECOL-USPAE

Entre la búsqueda realizada con relación a la información del proyecto, se identificó en la página web del Instituto de Ecología A.C, el trabajo que lleva a cabo con la Unidad de Servicios Profesionales Altamente Especializados (INECOL-USPAE) y se anuncia que para ello, “cuenta con un equipo multidisciplinario de especialistas con sólida preparación académica y amplia experiencia profesional en diversos temas ambientales.” (Instituto de Ecología, A.C. y Unidad de Servicios Profesionales Altamente Especializados, 2019a).

En el apartado de proyectos realizados, efectivamente exhiben que dicho grupo de especialistas en el año 2016 fue quien estuvo a cargo de elaboración de la Manifestación del Impacto Ambiental del proyecto Diada. La “Revisión de la MIA Modalidad estatal para el Proyecto DIADA La Mancha Elaborado para Dintel Guanajuato S.A de C.V.” (Instituto de Ecología, A.C. y Unidad de Servicios Profesionales Altamente Especializados, 2019b).

3.3 Elaboración de otros proyectos para Diada La Mancha

Al continuar con la revisión de la web del (INECOL-USPAE), también hace referencia que en el año 2017, realizaron una gama de trabajos para Diada La Mancha, los cuales consistieron en siete más.

- “2017. Plan de Manejo del Cangrejo Azul. Proyecto Diada La Mancha. Elaborado para Innova Dintel Guanajuato, S. A. de C. V.
- 2017. Plan de Manejo de Tortugas Marinas. Proyecto Diada La Mancha. Elaborado para Innova Dintel Guanajuato, S. A. de C. V.
- 2017. Programa de monitoreo de Vertebrados Voladores (Avifauna y Quiropteroфаuna). Proyecto Diada La Mancha. Día. Elaborado para Innova Dintel Guanajuato, S. A. de C. V.
- 2017. Programa de Manejo y Conservación de Suelos. Proyecto Diada La Mancha. Elaborado para Innova Dintel Guanajuato, S. A. de C. V.
- 2017. Programa de Rescate de flora y fauna. Proyecto Diada La Mancha. Elaborado para Innova Dintel Guanajuato, S. A. de C. V.
- 2017. Programa de Reforestación. Proyecto Diada La Mancha. Elaborado para Innova Dintel Guanajuato, S. A. de C. V.
- 2017. Programa de Protección a Especies NOM y Endémicas. Proyecto Diada La Mancha. Elaborado para Innova Dintel Guanajuato, S. A. de C. V.” (Instituto de Ecología, A.C. y Unidad de Servicios Profesionales Altamente Especializados, 2019b).

3.4 Expediente del proyecto en la Semarnat

La información obtenida en la página web del INECOL fue de gran ayuda, debido a que con ello, se tuvo una guía de referencia más sólida. Se revisó el portal de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), para localizar el expediente y tener acceso a la consulta de los detalles del mismo. (Cuadros 1 y 2).

La página contiene información concentrada de los trámites realizados. Además cuenta con el nombre y número asignado del proyecto para identificarlo, la fecha de ingreso del trámite que fue el 25 de enero de 2017. El total de pasos que se llevaron a cabo fueron 12, desde el inicio hasta que se concluyó el trámite con la entrega del resolutivo al promovente, que ocurrió el día 5 de abril del mismo año. Todo el proceso administrativo en la SEMARNAT, tuvo una duración de alrededor de setenta días.

También se encuentran alojados en el expediente, dos documentos, uno es el MIA del Proyecto Diada a que se hace mención, la página del INECOL-USPAE y el otro, contiene el resolutivo, que consiste en una relatoría de todo el proceso de ejecución. (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2019d) y (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2019e). (Cuadro 2).

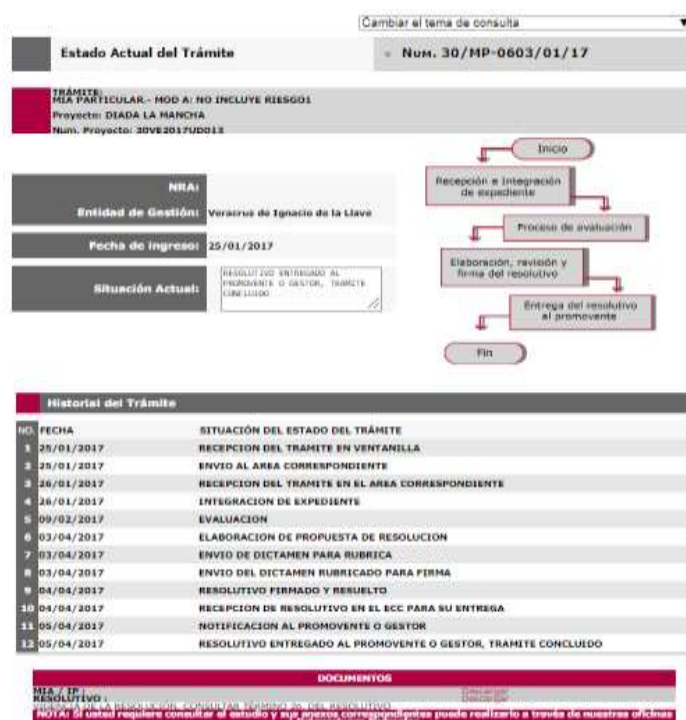
Página web de la Semarnat, para la consulta de trámites y gestión de proyectos



The image shows a screenshot of the SEMARNAT website interface. The top section is titled 'Consulta un Trámite' and contains a search bar labeled 'Ingrese el Número de Bitácora o Clave de Proyecto:' with a 'consultar' button below it. Below this is a section titled 'Consulta general de los trámites en proceso por tema' which lists several topics: 'Forestal y Suelos', 'Vida Silvestre', 'Residuos Peligrosos y Actividades Altamente Riesgosas', 'Impacto Ambiental', 'Calidad del Aire', and 'Zona Federal y Ambientes Costeros'. To the right of the list are corresponding images: a forest, a parrot, a pile of rocks, a plant, a body of water, and a coastal scene.

Cuadro 1. (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2019b).

Página de la web de la Semarnat que contiene la información individualizada del proyecto
Diada La Mancha



Cuadro 2. (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2019c).

3.5 Características del proyecto

En la gaceta de la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT), se publicaron las características que contempla el proyecto Innova Dintel Guanajuato, SA de CV Diada La Mancha, en el cual se establece llevar a cabo el

“Desarrollo, construcción, puesta en marcha de un proyecto inmobiliario del tipo campestre urbano habitacional de baja densidad, preservando la superficie natural del área a través de un modelo de construcción inteligente, fomentando las relaciones sociales en un contexto de sustentabilidad e integración con la biodiversidad. El proyecto cuenta con una superficie total de 167.05 ha, en donde se desplantarán obras principalmente: casas, construidas en forma modular, no requieren de cimentación tradicional, serán casas elevadas equipadas con baño seco y un biodigestor para las aguas residuales; vialidades, serán revestidas con piedra bola u otro material que favorezca la infiltración del agua, la vialidad de servicio y andadores peatonales serán revestidos con tezontle, grava y otro material equiparable; área de administración y servicios, estará equipada con baños, lockers y comedor para trabajadores, también será el sitio de confinamiento temporal para los residuos peligrosos y materiales reciclables, contará con un espacio para parque de maquinaria y una caseta de vigilancia. Estacionamiento, obra asociada al fraccionamiento para dar servicio exclusivo a los condominios o usuarios. Respecto al agua potable, el predio cuenta con dos concesiones por parte de Conagua, uno por 84,000 m³ anuales para uso agrícola y otro de 1,000 m³ para uso de servicios. Cada casa contará con un tanque de gas l.p. estacionario; además el fraccionamiento contará con un vehículo recolector eléctrico para la disposición de los residuos sólidos urbanos.” (Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2017a, p.8).

Entre otros detalles de los que se contemplan llevar a cabo son que a “cambio de la construcción de 800 casas campestres de alto nivel en el sitio Ramsar de La Mancha, en Actopan, la empresa Innova Dintel Guanajuato SA de CV prometió a los habitantes un programa de integración social y desarrollo comunitario y un daño ambiental mínimo en la zona.

El fraccionamiento que inicio construcciones formales este viernes, colindará con la laguna La Mancha, la cual tiene selva baja caducifolia y es el corredor de aves migratorias más grande del mundo. El Manifiesto de Impacto Ambiental (MIA) fue entregado el 25 de enero del 2017 y aprobado por la Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales (Semarnat) cuatro meses después, 5 de abril de ese mismo año, fue supervisada por el Instituto Nacional de Ecología AC (Inecol), y promete ser un fraccionamiento ecológico con al menos siete proyectos de rescate y mitigación de daños ambientales.” (Destrucción en sitio Ramsar de La Mancha, 20 de enero 2018, s/p).

3.6. Los ciclones tropicales en la manifestación del impacto ambiental (MIA)

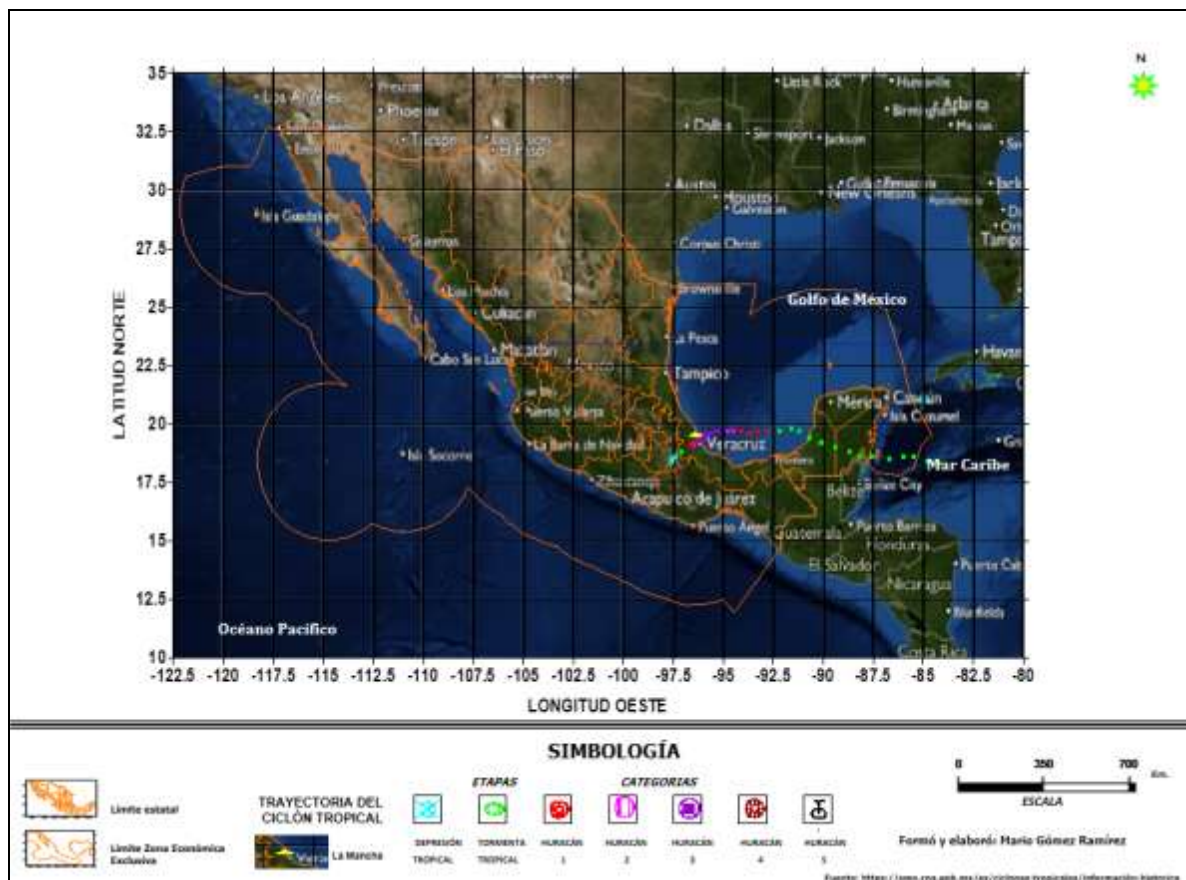
El documento MIA para el Proyecto Diada La Mancha, refiere la fecha de diciembre de 2016. Al revisar y analizar el documento propiamente en el capítulo IV, en el apartado IV.2 que contempla la caracterización y análisis del sistema ambiental, con relación al medio abiótico IV.2.1 y en particular al IV.2.1.1 que aborda el clima; en este punto, se encuentra un apartado pequeño donde indica que los ciclones tropicales “son inestabilidades atmosféricas asociadas a áreas de baja presión que propician vientos convergentes en superficie, que fluyen en sentido contrario a las manecillas del reloj en el hemisferio norte. Se originan sobre aguas tropicales o subtropicales y se clasifican, por la intensidad de sus vientos en depresión tropical, tormenta tropical y huracán.” (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2019d, p.90)

El documento no abunda más en detalles del tema, se enfoca exclusivamente a un ciclón tropical y hace referencia al “huracán “Karl” tocó tierra en categoría 3 a las 11:30 horas del día 17 de septiembre de 2010 en el municipio de La Antigua a 15 kilómetros del puerto de Veracruz y en donde las autoridades, a través de los medios de comunicación, lanzaron alertas a la población que habitaba en las localidades de Chachalacas, La Mancha, Andrea, Villa Rica, Palma Sola y el Farallón, para desalojarlos y situarlos en albergues ubicados en el Word Trade Center del puerto de Veracruz.” (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2019d, p.90). Además retomaron de la página web de Unisys Weather, la copia de las figuras que describen la trayectoria que desarrolló el huracán “Karl” y el de los ciclones tropicales que acontecieron en la cuenca del Atlántico durante la temporada del año 2010. (Unisys Weather, 2019a), (Unisys Weather, 2019d) y Unisys Weather, 2019e). Finalmente contiene un complemento de un trabajo de la República Mexicana por cuadrantes que abarcan 2° de latitud x 2° de longitud, para conocer la probabilidad de afectación de que se presente un ciclón tropical de “cualquier categoría en un año dado en esa región es de 0.027, mientras que la probabilidad de que la región sea afectada por una perturbación tropical que alcance la categoría de tormenta tropical (con presión central entre 985,1

y 1004 mb, y vientos entre 62,1 y 118 km/h) es de 0.018, y 0.010 de probabilidad de que ingrese al área una perturbación tropical con categoría de huracán (con presión central menor a los 985 mb, con vientos superiores a los 118,1 km/h).” (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2019d, p.92).

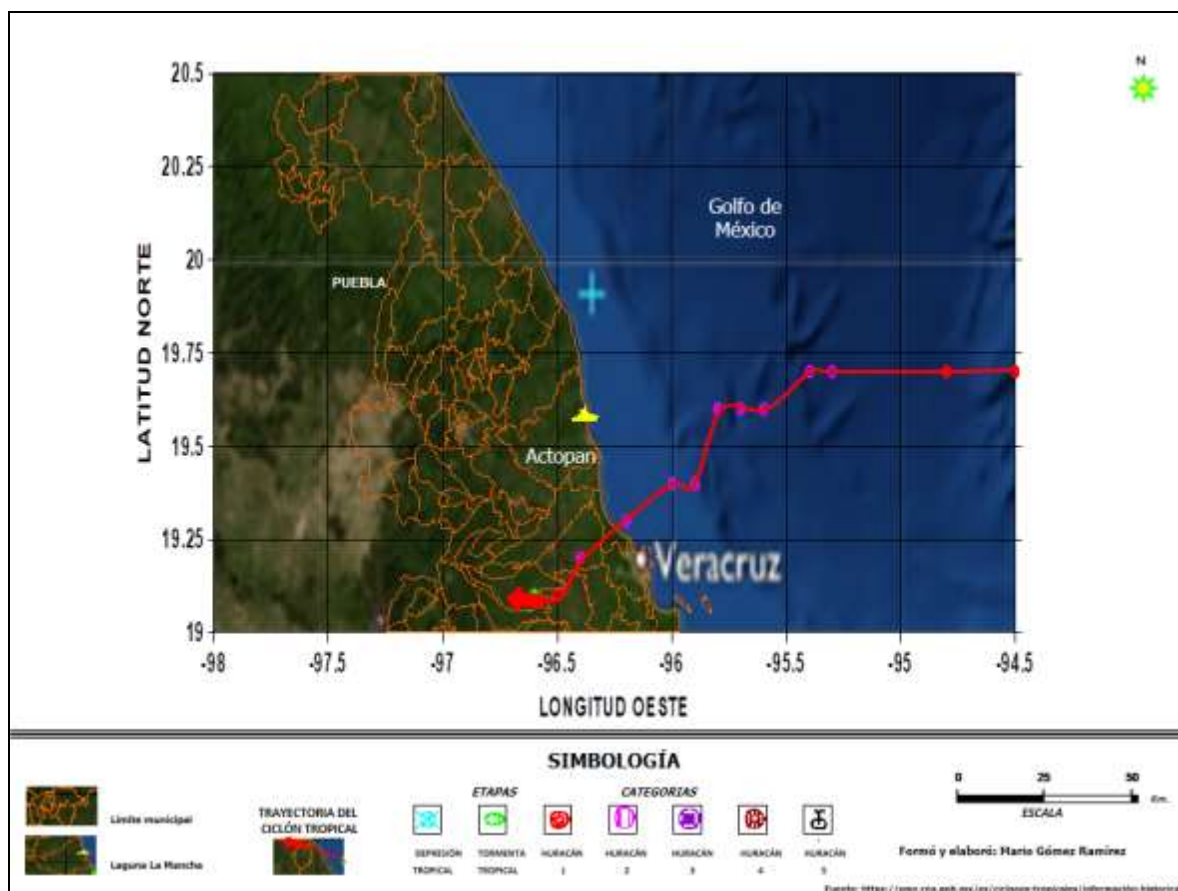
Con relación al huracán “Karl”, que fue el ciclón tropical que consideraron en el MIA, tuvo una trayectoria que impactó en un sitio distinto a La Mancha, municipio de Actopan, como se muestra en las figuras 4 y 5. Dicho fenómeno marino con intensidad de huracán categoría III en la escala de Saffir-Simpson, el 17 de septiembre de 2010 “a las 12:00 horas local, el centro del extremadamente peligroso huracán “Karl” tocó tierra en la población de Playa Chachalacas, a 15 km al Norte de Veracruz, Ver., con vientos sostenidos de 185 km/h y rachas de 230 km/h.” (Hernández, Bravo y Díaz, 2010, p.2). Si bien es cierto, “Karl” fue un ciclón tropical muy intenso; además la fuerte convección que generó, propició bandas nubosas amplias que abarcaron a distintas entidades del territorio nacional y desde luego sus efectos, por la cercanía a La Mancha, también incidieron.

Trayectoria del huracán “Karl” del 14 al 18 de septiembre de 2010



(Figura 4)

Trayectoria del huracán "Karl" a nivel municipal del 16 al 17 de septiembre de 2010



(Figura 5)

4 METODOLOGÍA

El desarrollo de presente trabajo, de encausó a través de la climatología de ciclones tropicales. En un inicio se consultaron en línea, los resúmenes y reseñas anuales históricas de dichos fenómenos marinos, que emite el Servicio Meteorológico Nacional del periodo 2000 al 2018 y seleccionaron aquellos que impactaron en el municipio de Actopan, Ver. Se consideró para la representación cartográfica a nivel municipal y su mejor visualización, únicamente con el trazo de la trayectoria del ciclón tropical, a partir de una distancia aproximada entre 150 a 200 km de la zona costanera del municipio de Actopan. Se eligió como punto de referencia, la coordenada 19.5876° latitud norte y 96.379203° longitud oeste correspondiente a la desembocadura de la laguna La Mancha. Además, se realizó una revisión de los archivos de ciclones tropicales de la cuenca del Atlántico Norte, que reúne el Centro de Huracanes de la NOAA y de Unisys Weather, de esta último se retomaron los datos de la tormenta tropical "3" de 1931. También se recurrió a la consulta de información bibliográfica, así como hemerográfica. Finalmente se realizaron cinco recorridos a la zona y sus alrededores, dos en el invierno de 2017, un par más en el verano de 2018, así como un último en marzo de 2019.

5 LOS CICLONES TROPICALES QUE IMPACTARON EN LA MANCHA, MUNICIPIO DE ACTOPAN, VER., DEL 2000 AL 2018

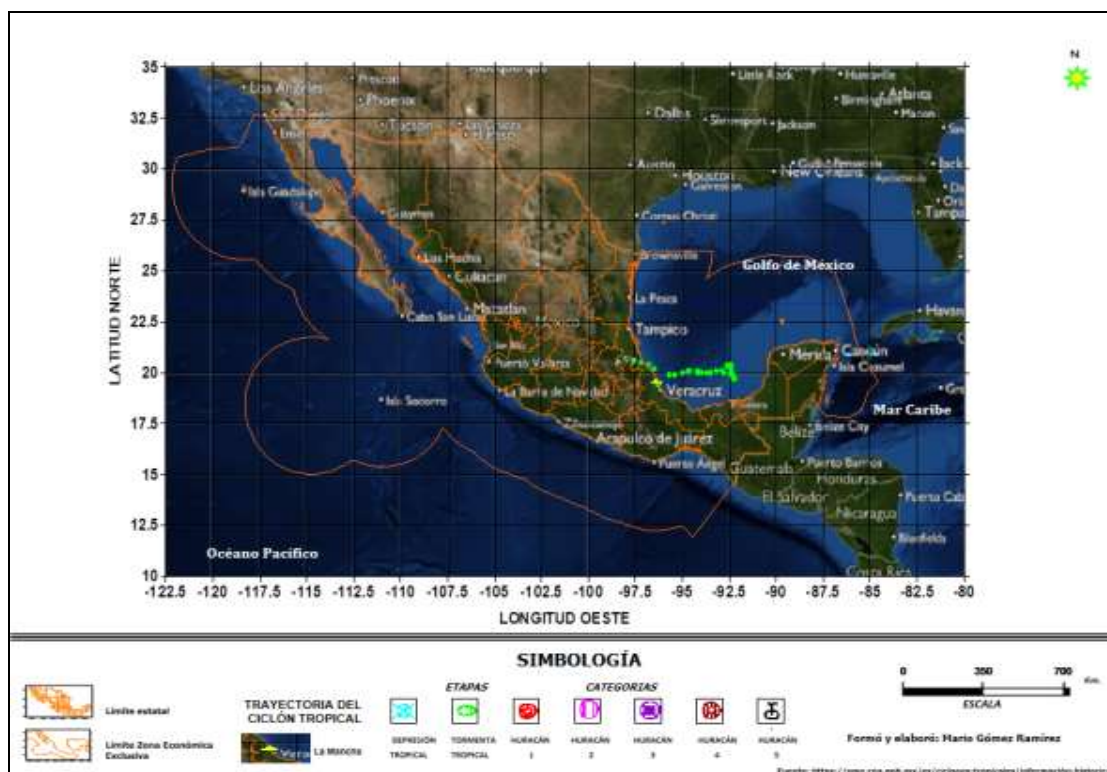
Al llevar a cabo el análisis climatológico de las trayectorias de los ciclones tropicales en el periodo del 2000 al 2018, se obtuvo que tres fenómenos marinos fueron los que impactaron en el entorno de La Mancha, municipio de Actopan, Ver.

5.1 El primero de los ciclones tropicales, fue la tormenta tropical “Nate”

El siete de septiembre de 2011 por la tarde, en la zona ciclogénica de la Sonda de Campeche se formó como tormenta tropical “Nate” y fue el catorceavo ciclón tropical de la temporada en la cuenca de Atlántico Norte. El lugar de inicio fue en la coordenada 20.2° latitud norte y 92.4° longitud oeste, con vientos sostenidos de 75 km/h. Durante dos días tuvo un desplazamiento lento e indefinido, asimismo registró variantes en la intensidad eólica. Con el comportamiento del ciclón tropical “Nate”, “se dio uno de los fenómenos característicos del periodo de transición en que coexisten sistemas frontales y tropicales, al coincidir la tormenta tropical “Nate” con el frente frío No. 1 y la masa de aire polar asociada. En su etapa inicial “Nate” presentó movimiento hacia el Este-Sureste, contrario a lo que se habría esperado, debido al empuje del sistema de alta presión que impulsaba al frente en dirección contraria al ciclón, situación que dio lugar a un periodo de incertidumbre caracterizado por movimiento lento y errático, desplazamiento hacia el Este o Sureste e incluso periodos en que se mantenía estacionario.” (Hernández y Bravo, 2011, p.1). Fue hasta el día 9 cuando la tormenta tropical comenzó a definir su trayectoria hacia la costa veracruzana; el día 11 después de las 4:00 h local descendió en latitud en forma marcada y a las 7:00 h local interactuó con la línea de costa en la coordenada 19.4° latitud norte y 96.3° longitud oeste con intensidad de vientos de 95 km/h y rachas de 110 km/h al localizarse a “25 km al Nor-Noreste del Puerto de Veracruz” (Hernández y Bravo, 2011, p.1). A partir de este sitio, su trayectoria cambió de rumbo hacia el norte, avanzó por la llanura costera, en forma paralela y muy cercana al Golfo de México. En unos minutos más tarde, atravesó el espacio costanero de La Mancha y mantuvo el mismo rumbo. A las 13:00 h local todavía como tormenta tropical, se localizó en la coordenada 20.5° latitud norte y 97.2° longitud oeste con vientos máximos de 75 km/h y rachas de 95/km, al encontrarse nuevamente “en tierra a 30 km al Este de Poza Rica, Ver.” (Hernández, y Bravo, 2011, p.1). En la medida que “Nate” se trasladó por la parte continental, cada vez más perdió fuerza y se degradó a depresión tropical en la coordenada 20.5° latitud norte y 98.4° longitud oeste con 45 km/h y rachas de 65 km/h, al noroeste de Zacualpan, Ver. (Figuras 6 y 7).

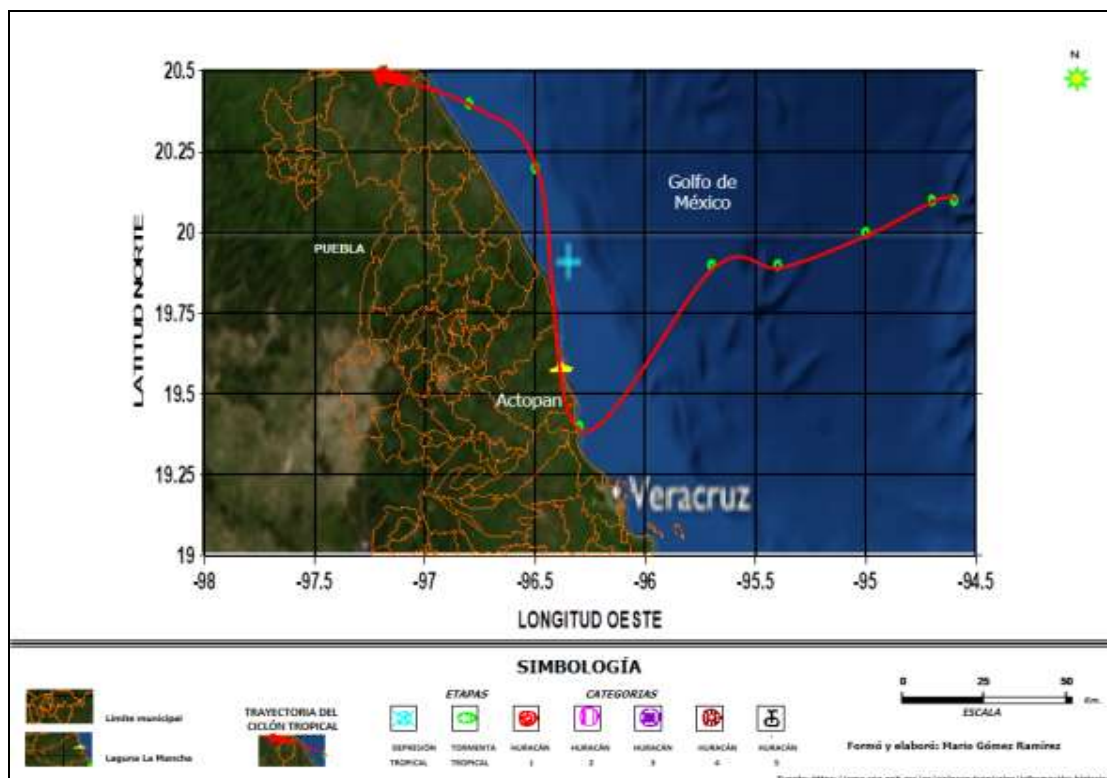
En un análisis posterior por parte del Centro Nacional de Huracanes de la NOAA, consideró que la tormenta tropical “Nate” alcanzó la categoría de huracán categoría I en la escala Saffir-Simpson.

Trayectoria de la tormenta tropical "Nate" del 7 al 11 de septiembre de 2011



(Figura 6)

Trayectoria de la tormenta tropical "Nate" a nivel municipal el 9 de septiembre de 2011



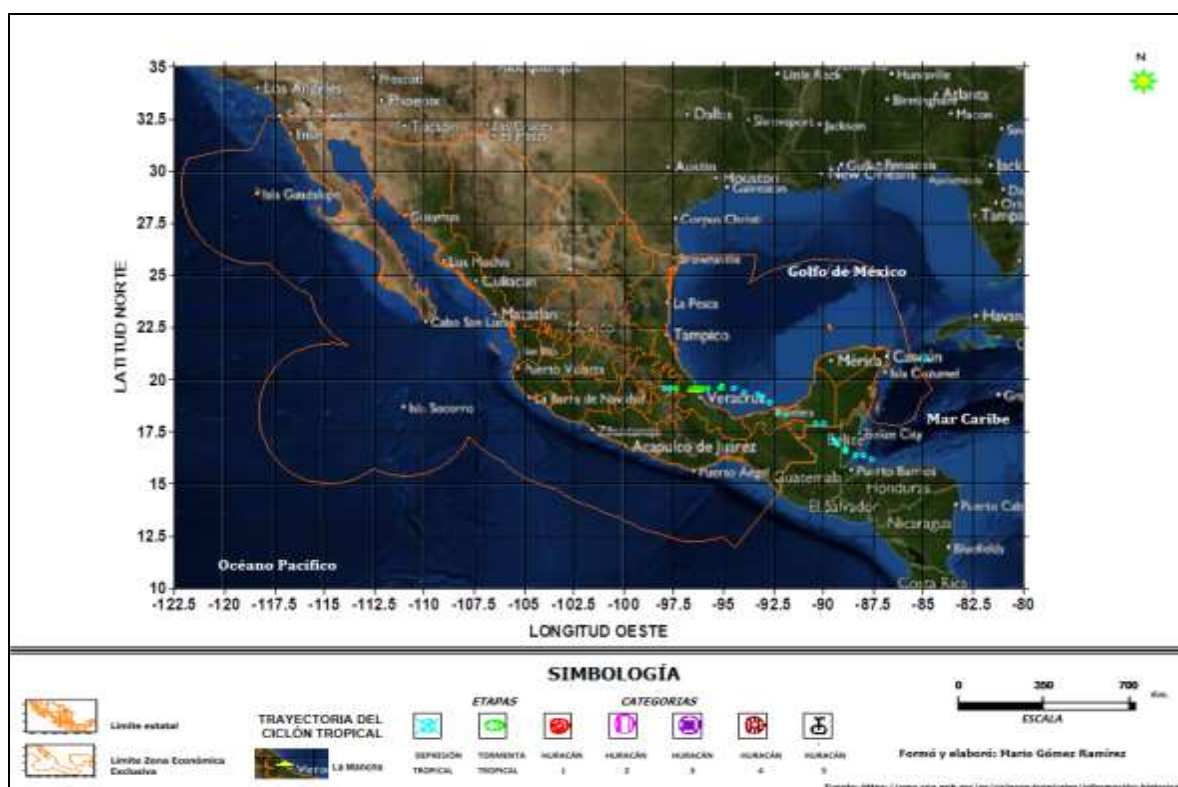
(Figura 7)

5.2 El segundo ciclón tropical correspondió a la tormenta tropical “Barry”

A escasos días del inicio de la temporada de ciclones tropicales 2013 en la cuenca del Océano Atlántico Norte, el día 17 de junio por la mañana, se formó la depresión tropical número dos (DT-2). El fenómeno marino evolucionó a partir de la onda tropical número tres. Se generó frente a la costa beliceña en la coordenada 16.2° latitud norte y 87.6° longitud oeste con vientos de 55 km/h y rachas de 65 km/h. Avanzó con rumbo noroeste e ingresó a la parte continental de Belice y comenzó a perder fuerza al friccionar con el relieve. Su trayectoria continuó con la misma dirección entrar por el sureste de Campeche y perfilarse al extremo noreste de la entidad tabasqueña. La DT-2 el día 18 por la noche alcanzó la Sonda de Campeche en la parte austral del Golfo de México, al localizarse en 18.9° latitud norte y 92.7° longitud oeste con vientos máximos de 45 km/h y rachas de 65 km/h. En la medida que siguió el avance con la misma dirección noroeste, intensificó sus vientos hasta alcanzar la etapa de tormenta tropical y asignarle el nombre de “Barry”, el día 19 a las 13:45 h local al situarse en la coordenada de 19.6° latitud norte y 95.1° longitud oeste con vientos máximos de 65 km/h y rachas de 85 km/h. A partir de este punto, ya no hubo variación en latitud norte (19.6°) y cada vez más su trayectoria fue acortando distancia a la línea litoral de La Mancha. Se localizó a las 19:00 en la coordenada 19.6° latitud norte y 95.5° longitud oeste y tuvo una intensificación de los vientos que alcanzaron 75 km/h y rachas de 95 km/h. La tormenta tropical “Barry” el día 20 a las 4:00 h local con la misma intensidad de vientos, se localizó 19.6° latitud norte y 96.2° longitud oeste a una distancia de 20 al oriente de La Mancha; en las siguientes horas disminuyó la velocidad de desplazamiento a 5 km/h, que fue el más bajo de todo su recorrido y a las 7:00 de la mañana hora local, la trayectoria del ciclón tropical “Barry” se localizó en la coordenada 19.6° latitud norte y 96.4° longitud oeste con vientos máximos a 75 km/h y rachas de 95 km/h, así como una presión mínima central de 1003 mb e impactó directamente en “tierra sobre playa la Mancha, Ver.” (Bravo, 2013a, p.1). El sitio de entrada, se localizó a escasos metros al norte de la desembocadura de la laguna de La Mancha.

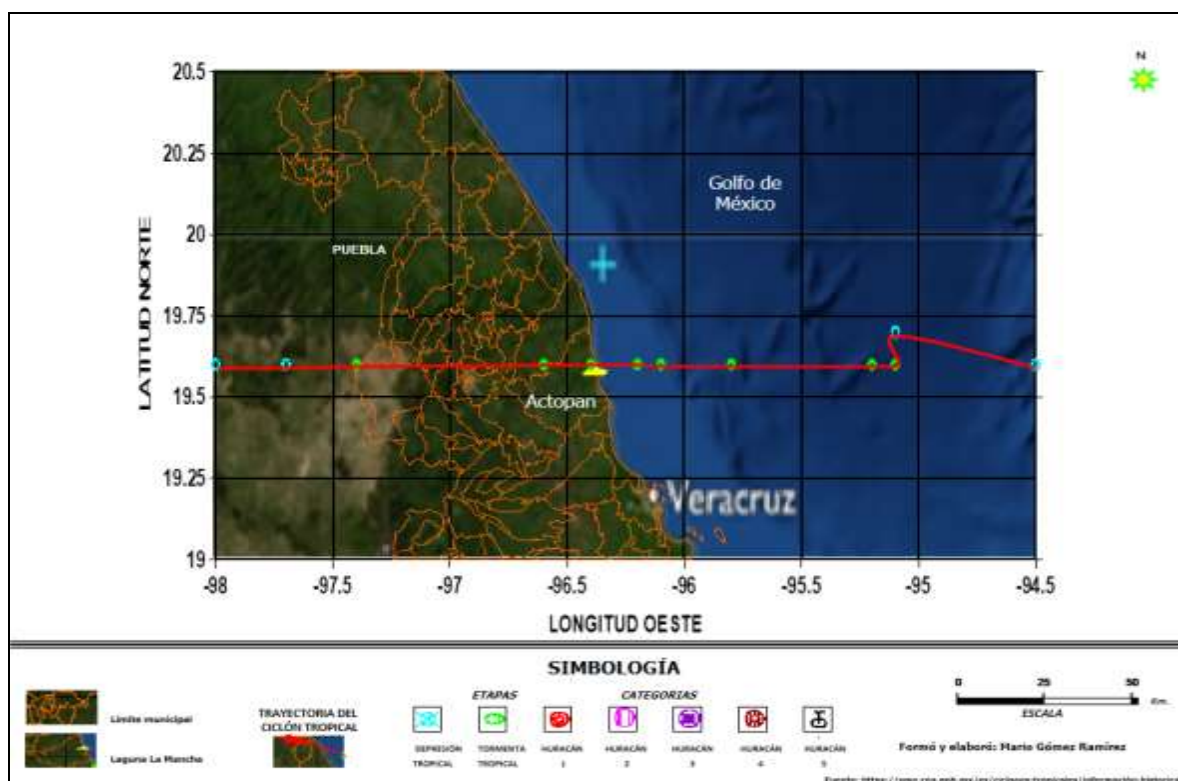
En la medida que “Barry” avanzó sobre las estribaciones de la Sierra de Chiconquiaco, mermó su fuerza hasta descender a depresión tropical en la coordenada 19.6° latitud norte y 97.7° longitud oeste con vientos máximos a 55 km/h y rachas de 75 km/h y finalmente sus remantes se disiparon en la coordenada 19.6° latitud norte y 98.2° longitud oeste. (Figuras 8 y 9).

Trayectoria de la tormenta tropical “Barry” del 17 al 20 de junio de 2013



(Figura 8)

Trayectoria de la tormenta tropical “Barry” a nivel municipal el 20 de junio de 2013



(Figura 9)

5.3 El tercer ciclón tropical correspondió a la tormenta tropical “Fernand”

El día 25 de agosto de 2013 a las 16:00 h local frente a la línea litoral del municipio de Actopan, Ver., se formó la depresión tropical número seis (DT-6) de la temporada de ciclones tropicales, correspondiente a la vertiente de Océano Atlántico Septentrional. La inestabilidad en el Golfo de México, la propició el avance de la onda del este número 15, dicho sistema meteorológico se organizó de una manera rápida en el agua cálida de dicha cuenca y evolucionó a la DT-6 en la coordenada 19.5° latitud norte y 95.5° longitud oeste con vientos máximos de 55 km/h y rachas de 75 km/h. En la siguiente hora y media descendió rápidamente en latitud, al encontrarse su trayectoria en la coordenada 19.1° latitud norte y 95.7° longitud oeste y localizarse a 45 km al oriente de Veracruz, Ver. En este punto, el ciclón tropical intensificó la fuerza de sus vientos máximos a 75 km/h, así como rachas de 95 km/h y alcanzó la etapa de tormenta tropical y con base en la lista previa de nombres de la temporada se le denominó “Fernand”. La trayectoria del fenómeno marino comenzó a ascender en latitud con rumbo noroeste y cada vez más acercándose a la línea litoral durante el transcurso de la noche, asimismo con la intensificación de los vientos; a las 22:00 h local, “Fernand” se ubicó en la coordenada 19.3° latitud norte y 96.2° longitud oeste, registró vientos máximos a 85 km/h y rachas de 100 km/h, al situarse a una distancia de 10 km al norte del puerto de Veracruz. Al faltar 15 minutos para concluir el día, la tormenta tropical “Fernand” “toco tierra a 5 km al norte de Zempoala, Ver.” (Bravo, 2013b, p.1). El ciclón tropical avanzó al nor-noroeste por la planicie costera y el día 26 a la 1:00 h local, la trayectoria de la tormenta tropical “Fernand” llegó a La Mancha, al localizarse en la coordenada 19.6° latitud norte y 96.4° longitud oeste con vientos máximos a 85 km/h, rachas de 100 km/h y una presión mínima central de 1001 mb. Atravesó La Mancha y la trayectoria de “Fernand” realizó un giro al noroeste, siguió el avance sobre la Sierra Volcánica de Chiconquiaco y alcanzó las estribaciones de la Sierra Madre Oriental, lo que propició pérdida de intensidad; a las 10:00 h local descendió su fuerza de “Fernand” y llegó a la etapa como depresión tropical al localizarse en la coordenada 20.3° latitud norte y 97.7° longitud oeste con vientos máximos a 55 km/h, rachas de 75 km/h. Finalmente los remanentes se dispararon al ubicarse en la coordenada 20.6° latitud norte y 98.5° longitud oeste. (Figuras 10 y 11).

5.4 Percepción que se tiene en el entorno de La Mancha, por el proyecto inmobiliario Diada

El proyecto Diada La Mancha desde sus inicios causó expectación y al transcurrir el tiempo ha generado una variedad de opiniones de diversos sectores, las cuales se pueden consultar en la prensa. “Entre los expedientes que se analizan para conformar una posible agenda ambiental los próximos seis años, destaca el del proyecto inmobiliario “Diada La Mancha”, en la localidad del mismo nombre en el municipio de Actopan, Veracruz, que inicialmente la Secretaría de Medio Ambiente (SEDEMA) dictaminó como “incongruente ambientalmente”, pero que un mes después, la misma dependencia estatal cambió favorablemente su dictamen a “congruente y factible su desarrollo”. (Barragán, 29 de julio 2018).

A partir del 1° de enero de 2018, se llevó a cabo la inauguración el proyecto inmobiliario Diada La Mancha, en la cual estuvieron presentes autoridades estatales y municipales de la entidad veracruzana, entre otras.

Las visitas de campo llevadas a cabo en La Mancha y alrededores, contribuyeron para tener un panorama muy general del desenlace que puede tener, el desarrollo del proyecto Diada en la zona.

En el sitio a primera vista se percibe un contrastante en el paisaje natural, así como con los asentamientos humanos de la localidad y de los alrededores que habitan en un ambiente rural. Las condiciones precarias en cuanto a los niveles de bienestar social en que se desenvuelven los lugareños, son evidentes.

Los pescadores que buena medida interactúan con el entorno lagunar y marino, para sostener un poco su economía familiar, podrán identificar si ocurren las alteraciones en los cuerpos de agua, por la influencia del proyecto Diada.

El Centro de Investigaciones Costeras La Mancha (CICOLMA) que es un sitio Ramsar, que se localiza en la margen izquierda de la laguna, en la cercanía de la desembocadura, después de años de trabajo arduo en el manejo y conservación del hábitat natural, sin duda que tiene otra percepción de lo que ocurre con la modificación del uso del suelo, debido a la incursión de empresas como Innova Dintel Guanajuato, S.A de C.V, en la zona. Los estudiosos de dicho centro, serán los que en primera instancia, podrán observar los posibles impactos en el entorno.

Para aquellos que explotan el paisaje de los alrededores con el ecoturismo, no consideran que sea lo más conveniente, en cambio, el trabajo puede incrementarse con un mayor número de visitantes a la zona que contraten sus servicios.

En el caso de las autoridades estatales y municipales, tienen la perspectiva de impulsar la explotación de los recursos naturales que existen en la zona de La Mancha e intermediaciones, sobre todo con enfoque turístico y privilegiar a empresas como la española Diada, como se establece en el Programa Especial de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, Sector Sureste del Municipio de Actopan, Ver. Este documento hace referencia, a la construcción de un hotel boutique. “En el desarrollo Diada Dunas, se construirá un hotel amigable con el medio

ambiente, este contará con instalaciones 100% ecológicas, construidas con materias primas de la región. Su arquitectura se basa en las formas orgánicas de la naturaleza.

Sus cimentaciones no afectarán el suelo, ya que se construirán con pilotes. Sus estructuras a base de madera resistente, pisos de madera, muros de madera con decoración rústica, elegante, que fusiona la jungla tropical con un el estilo de la costa.

Dentro del desarrollo Diada Dunas, se contará con los siguientes elementos:

- Suites
- Cabañas con vista al mar, cada cuarto hotelero construido en un área aproximada de 170m².
- Recepción
- Restaurante
- Alberca
- Spa
- Gym
- Guardería.” (Secretaría de Desarrollo Social, 2018).

La realidad es más compleja con las obras antropogénicas que se llevan a cabo por parte de la constructora Diada, las cuales transformarán el paisaje de La Mancha y el circunvecino; probablemente beneficiará a personas pudientes, las cuales le han apostado en llevar a cabo una inversión, para disfrutar de la belleza y riqueza del medio natural que aún se encuentra en la zona. En cambio, la población nativa difícilmente tendrá una mejora, es posible que continúe sumergida en la marginación y se mantendrán a la expectativa, que a través de transcurrir el tiempo observaran la transformación de su entorno, mientras tanto, otros sacan provecho económico de sus recursos naturales, como ocurre en distintos puntos del territorio nacional, donde se ha facilitado la intromisión de este tipo de proyectos. En este caso Diada tendrá al menos hasta la mitad del siglo XXI, para trabajar el proyecto, puesto que el resolutive establece que la vigencia es de “30 años”. (Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2017b, p.12). En este contexto las pretensiones del grupo Dintel, es seguir con la explotación de los recursos naturales en los países subdesarrollados, al plantear que el proyecto de La Mancha “será un descubrimiento de cada instante: Entre las selvas, los manglares, las dunas, la laguna y la playa, en La Mancha, se encuentra el lugar idóneo para vivir y convivir plenamente con la naturaleza.” (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales, 2019e).

6. CONCLUSIONES

Al llevar a cabo el análisis del MIA para el Proyecto Diada La Mancha, que realizó el grupo de trabajo (INECOL-USPAE), es evidente que el apartado de ciclones tropicales, se abordó a la ligera, al parecer, solamente para cubrir el requisito.

- No realizaron un trabajo climatológico exhaustivo de los fenómenos marinos, como son los ciclones tropicales que han impactado en el municipio costero de Actopan, Ver.

- Retomaron un ciclón tropical, en este caso “Karl”, el cual no impactó directamente a La Mancha.

El trabajo que se llevó a cabo mediante la climatología aplicada, confirmó que la importancia de los ciclones tropicales en el MIA, se minimizó.

En el periodo de estudio (2000-2018), fueron tres ciclones tropicales los que impactaron al municipio de Actopan y en particular a La Mancha.

Las trayectorias de los ciclones tropicales que arribaron a La Mancha fueron en la etapa de tormenta tropical: “Nate” en septiembre 2011, “Barry” en junio y “Fernand” en agosto, ambos en 2013.

Al realizar trabajos de la Manifestación del Impacto Ambiental, es indispensable profundizar en el análisis de los ciclones tropicales, sobre todo cuando se habla de los espacios turísticos de zonas costeras.

La zonas de playa como La Mancha es un gran atractivo turístico, pero la dinámica que tiene el océano representa un riesgo constante, que no debe pasarse por alto.

El Estado Veracruz debido a su localización geográfica, entre otras, está expuesto a los impactos de los ciclones tropicales cada temporada.

7 BIBLIOGRAFÍA

- Barragán, M. A. (29 de julio 2018). Analizan dudosas autorizaciones ambientales para proyectos inmobiliarios, en Veracruz. *Alcalorpolitico.com*, s/p. Disponible en: <https://www.alcalorpolitico.com/informacion/analizan-dudosas-autorizaciones-ambientales-para-proyectos-inmobiliarios-en-veracruz-267881.html#.XTdy5-hKjio>. Consultado en 5/05/2019 a las 20:30
- Bravo, C. (2013a). Reseña de la tormenta tropical “Barry” del Océano Atlántico. Servicio Meteorológico Nacional. Disponible en: <https://smn.cna.gob.mx/tools/DATA/Ciclones%20Tropicales/Ciclones/2013-Barry.pdf>. Consultado en 16/05/2019 a las 14:10
- Bravo, C. (2013b). Reseña de la tormenta tropical “Fernand” del Océano Atlántico. Servicio Meteorológico Nacional. Disponible en: <https://smn.cna.gob.mx/tools/DATA/Ciclones%20Tropicales/Ciclones/2013-Fernand.pdf>. Consultado en 18/05/2019 a las 13:00
- Construdata21. Proveedor Innova Dintel SA de CV (Grupo Lintel). Disponible en: <https://www.construdata21.com/servicios/directorio-de-proveedores/innova-dintel-sa-de-cv-grupo-lintel/>. Consultado en 12/05/2019 a las 16:15
- Departamento de Comercio de los EE.UU. Agencia Nacional del Océano y la Atmósfera. Servicio Nacional de Meteorología. (2013). Ciclones tropicales. Guía de preparación. Disponible en: https://www.weather.gov/media/owlie/ciclones_tropicales11.pdf. Consultado en 10/06/2019 a las 13:10

- Destrucción en sitio Ramsar de La Mancha. (20 de enero 2018). *La Jornada Veracruz*, s/p. Disponible en: http://www.jornadaveracruz.com.mx/Post.aspx?id=180120_115217_446. Consultado en 1º/05/2019 a las 10:14
- DIADA La Mancha, Veracruz. (2019). Tu casa en la playa. Disponible en: <http://diada.com.mx/la-mancha/>. Consultado en 4/05/2019 a las 11:00
- Ethos. (2019). Proyectos residenciales de Ethos. Disponible en: <http://ethosmx.com/residencial/>. Consultado en 26/05/2019 a las 17:30
- Gil, A. y Olcina, J. (1999). "Climatología básica". Ed. Ariel, España.
- Gómez, M. (2006). Trayectorias históricas de los ciclones tropicales que impactaron en el estado de Veracruz de 1930 al 2005. En *Scripta Nova*, Vol. X, núm. 218(15), agosto 2006, s/p. Disponible en: <http://www.ub.edu/geocrit/sn/sn-218-15.htm>. Consultado en 12/06/2019 a las 10:10
- Gómez, M. (2007). Los ciclones tropicales un riesgo para el turismo en Quintana Roo. Observatorio de la Economía Latinoamericana, N°. 82. Disponible en: <http://www.eumed.net/cursecon/ecolat/mx/2007/mgr-ciclones.htm>. Consultado en 14/05/2019 a las 20:10
- Gómez, M. (2009). El huracán "Dean" fue un típico Cabo Verde, que impactó al estado de Veracruz en México en 2007. III Congreso Internacional de Ciencias, Tecnología y Humanidades. México, pp. 658-668. Disponible en: https://www.uv.mx/economia/files/2013/02/Hurac_nDean2007.pdf. Consultado en 8/06/2019 a las 22:11
- Gómez, M. (2011). Alertas incongruentes cuando existe riesgo por el impacto de ciclones tropicales, el caso del estado de Veracruz. XX Congreso Mexicano de Meteorología, V Congreso Internacional de Meteorología de la OMMAC, Acapulco, Guerrero. Disponible en: <http://ommac.org/congreso2011/document/progdetalle.htm>. Consultado en 8/05/2019 a las 9:30
- Gómez, M. (2011). Los litorales mexicanos, vulnerables a los ciclones tropicales. *Boletín*. Dirección General de Comunicación Social, UNAM, No. 655. Disponible en: http://www.dgcs.unam.mx/boletin/bdboletin/2011_655.html. Consultado en 20/05/2019 a las 8:45
- Gómez, M., Álvarez, K.E., Enríquez, E.G. (2011). Seguimiento de la trayectoria del huracán "Karl" hasta impactar la costa de Veracruz, mediante imágenes de satélite en septiembre del 2010. Disponible en: http://acreditacion.fisa.cl/ugi/contenidos/ponencia/4/G%F3mezRam%EDrezMario_20111981HEC70S_f.doc. Consultado en 12/06/2019 a las 15:25
- Gómez, M. y Gómez, Y. Y (2018). Distribución de la temperatura superficial del agua marina en la costa veracruzana, por influencia del huracán "Katia" entre el 4 al 17 de septiembre de 2017. Congreso CICS Academia Journals Tuxpan, Veracruz. Tomo 5, pp. 764-772. Disponible en: <https://drive.google.com/drive/folders/1oMRomxAF8zYUZs7blmXLDjF9jxmZctVw>. Consultado en 2/05/2019 a las 9:01
- Gómez, M. y Pineda, M. G. (2016). Temperatura superficial del agua en el Golfo de México de la zona que siguió la trayectoria del ciclón tropical "Danielle" del 19 al 21 de junio de 2016. I Congreso Online Internacional sobre Economía y Cambio Climático, pp. 78-95. Disponible

- en: <http://www.eumed.net/libros-gratis/actas/2016/cambio-climatico/7-temperatura-superficial-del-agua.pdf>. Consultado en 4/06/2019 a las 10:10
- Hernández, A., Bravo, C. y Díaz, J. (2010). Reseña del huracán “Karl” del Océano Atlántico. Servicio Meteorológico Nacional. Disponible en: <https://smn.cna.gob.mx/tools/DATA/Ciclones%20Tropicales/Ciclones/2010-Karl.pdf>. Consultado en 12/05/2019 a las 18:15
- Hernández, A. y Bravo, C. (2011). Reseña de la tormenta tropical “Nate” del Océano Atlántico. Servicio Meteorológico Nacional. Disponible en: <https://smn.cna.gob.mx/tools/DATA/Ciclones%20Tropicales/Ciclones/2011-Nate.pdf>. Consultado en 14/05/2019 a las 11:25
- Instituto de Ecología, A.C. y Unidad de Servicios Profesionales Altamente Especializados. (2019a). Equipo USPAE. Disponible en: <https://uspaeinecol.com/equipo.html>. Consultado en 2/05/2019 a las 13:25
- Instituto de Ecología, A.C. y Unidad de Servicios Profesionales Altamente Especializados. (2019b). Proyectos realizados. Disponible en: <https://uspaeinecol.com/proyectos-realizados.html>. Consultado en 2/05/2019 a las 14:45
- La Mancha en movimiento S.S.S. (2019). Ecoturismo la Mancha. Disponible en: <http://www.ecoturismolamancha.com/>. Consultado en 10/05/2019 a las 12:30
- López, J., Lara, A. L., Ávila, A y Vázquez, A. D. (2009). Caracterización del sitio de manglar La Mancha. *Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO)*. Disponible en: http://www.conabio.gob.mx/conocimiento/manglares/doctos/caracterizacion/GM40_La_Mancha_caracterizacion.pdf. Consultado en 10/05/2019 a las 14:35
- Moreno Casasola, P. (Ed.) (2006). “Entornos veracruzanos: la costa de la Mancha”. Instituto de Ecología, A.C., Xalapa, Ver., México.
- National Oceanic & Atmospheric Administration. National Weather Service. National Hurricane Center. (2019). “Glossary of NHC terms.” Disponible en: <https://www.nhc.noaa.gov/aboutgloss.shtml#c>. Consultado en 6/06/2019 a las 16:30
- Secretaría de Desarrollo Social. (2015). Programa para el desarrollo de zonas prioritarias. Municipio de Actopan. Disponible en: <http://www.microrregiones.gob.mx/catloc/LocdeMun.aspx?tipo=clave&campo=loc&ent=30&mun=004>. Consultado en 6/05/2019 a las 11:22
- Secretaría de Desarrollo Social. (2018). Programa Especial de Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano, Sector Sureste del Municipio de Actopan, Ver. *Gaceta Oficial Órgano del Gobierno del Estado de Veracruz de Ignacio de La Llave*. Tomo CXCVIII. Disponible en: https://sisdti.segobver.gob.mx/siga/doc_gaceta.php?id=1767. Consultado en 12/06/2019 a las 13:10
- Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2017a). Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental. *Gaceta Ecológica*. N°. DGIRA/005/17. Disponible en: http://sinat.semarnat.gob.mx/Gacetitas/archivos2017/gaceta_05-17.pdf. Consultado en 18/06/2019 a las 10:10
- Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2017b). Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental. *Gaceta Ecológica*. N°. DGIRA/026/17. Disponible en:

- http://sinat.semarnat.gob.mx/Gacetas/archivos2017/gaceta_26-17.pdf. Consultado en 18/06/2019 a las 12:20.
- Secretaría del Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2018c). Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental. *Gaceta Ecológica*. N°. DGIRA/012/18. Disponible en: http://sinat.semarnat.gob.mx/Gacetas/archivos2018/gaceta_12-18.pdf. Consultado en 22/06/2019 a las 8:14
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2019a). Trámites de la SEMARNAT. Disponible en: <https://www.gob.mx/semarnat/acciones-y-programas/tramites-de-la-semarnat>. Consultado en 6/05/2019 a las 12:30
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2019b). Consulta de trámites de la SEMARNAT. Disponible en: <http://www.semarnat.gob.mx/gobmx/transparencia/constramite.html>. Consultado en 6/05/2019 a las 14:45
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2019c). Estado actual del trámite. Disponible en: <http://www.semarnat.gob.mx/gobmx/transparencia/constramite.html>. Consultado en 6/05/2019 a las 15:30
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2019d). Manifestación del Impacto Ambiental. Modalidad particular para el proyecto DIADA LA MANCHA Disponible en: <https://apps1.semarnat.gob.mx:8443/dgiraDocs/documentos/ver/estudios/2017/30VE2017UD013.pdf>. Consultado en 7/05/2019 a las 16:00
- Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales. (2019e). Resolutivo. Disponible en: <http://consultaspublicas.semarnat.gob.mx/dgiraDocs/documentos/ver/resolutivos/2017/30VE2017UD013.pdf>. Consultado en 7/05/2019 a las 18:10
- Servicio Meteorológico Nacional. Ciclones tropicales. Información histórica. Disponible en: <https://smn.cna.gob.mx/es/ciclones-tropicales/informacion-historica>. Consultado en 30/04/2019 a las 18:15
- Ubicación geográfica de Veracruz lo hace más vulnerable a ciclones. (10 de agosto 2012). *álef*, s/p. Disponible en: <http://alef.mx/ubicacion-geografica-de-veracruz-lo-hace-mas-vulnerable-a-ciclones/>. Consultado en 6/06/2019 a las 11:48
- Unisys Weather. (2019a). Seguimiento de la tormenta tropical del Atlántico por año. Disponible en: <http://50.206.172.193/hurricane/atlantic/index.php>. Consultado en 10/05/2019 a las 9:12
- Unisys Weather. (2019b). 1931 huracán/ datos tropicales para el Atlántico. Disponible en: <http://50.206.172.193/hurricane/atlantic/1931/index.php>. Consultado en 10/05/2019 a las 10:40
- Unisys Weather. (2019c). Información de seguimiento. 1931. Tormenta tropical 3. Disponible en: <http://50.206.172.193/hurricane/atlantic/1931/3/track.dat>. Consultado en 12/05/2019 a las 8:21
- Unisys Weather. (2019d). 2010 huracanes/ datos tropicales para el Atlántico. Disponible en: <http://50.206.172.193/hurricane/atlantic/2010/index.php>. Consultado en 12/05/2019 a las 10:11
- Unisys Weather. (2019e). Trayectoria del huracán Karl. Disponible en: <http://50.206.172.193/hurricane/atlantic/2010/KARL/track.gif>. Consultado en 10/05/2019 a las 10:45