

OTIS, OCTUBRE 2023: CRÓNICA DE UN HURACÁN NO ANUNCIADO

Juan Alonso Ramírez-Fernández^{1,*}, Jorge Alán Salinas-Jasso¹ & Efraín Alva-Niño¹

¹ *Universidad Autónoma de Nuevo León, Facultad de Ciencias de la Tierra, Hacienda de Guadalupe, 67700 Linares, N.L., México*

* juan.ramirezfn@uanl.edu.mx

Resumen

El huracán Otis azotó la costa de Guerrero la noche del 24 al 25 de octubre de 2023. Este evento hidrometeorológico se caracteriza por haber alcanzado la categoría 5 en la escala Saffir-Simpson en menos de 12 horas, todo un tiempo récord. Este alcanzó vientos sostenidos de 270 km/h, con rachas de hasta 330 km/h. A pesar de que el Servicio Meteorológico Nacional emitió alertas acerca de la evolución de este fenómeno, no hubo claras y contundentes señales de alarma a la población por partes de las autoridades de todos los órdenes de gobierno, municipal, estatal y federal.

Un grupo de estudiantes y profesores de la Facultad de Ciencias de la Tierra de la Universidad Autónoma de Nuevo León, vivieron todo el proceso del arribo de Otis y la devastación al puerto de Acapulco, ya que estuvieron presentes por su participación en la XXXV Convención Internacional de Minería de la Asociación de Ingenieros de Minas, Metalurgistas y Geólogos de México, A.C. que tradicionalmente se lleva a cabo en ese destino turístico.

Esta contribución consta de dos partes. La primera versa sobre la descripción de la evolución del huracán Otis. La segunda contiene la narración de la experiencia vivida por los integrantes del grupo de trabajo de la Universidad Autónoma de Nuevo León. Al final se expresan nuestras impresiones acerca del fallo general en el sistema de alerta ciudadana.

Palabras clave

Otis, categoría 5, riesgo hidrometeorológico, fallo en la alerta ciudadana, cambio climático

Abstract

Hurricane Otis hit the coast of Guerrero on the night of October 24-25, 2023. This hydrometeorological event is characterized by having reached category 5 on the Saffir-Simpson scale in record time. This reached sustained winds of 270 km/h, with gusts of up to 330 km/h. Although the National Meteorological Service issued alerts about the evolution of this phenomenon, there were no clear and forceful alarm signals to the population from authorities at all levels of government, municipal, state, and federal.

A group of students and professors from the Earth Sciences School of the Autonomous University of Nuevo León, lived through the entire process of the arrival of Otis and the devastation to the port of Acapulco, as they were present for their participation in the XXXV International Convention of Mining of the Association of Mining Engineers, Metallurgists and Geologists of Mexico, A.C. that traditionally takes place in that tourist destination.

This contribution consists of two parts. The first deals with the description of the evolution of Hurricane Otis. The second contains the narration of the experience lived by the members of the work group of the Autonomous University of Nuevo León. At the end our impressions are expressed about the general failure in the citizen alert system.

Ramírez-Fernández, J.A., Salinas-Jasso, J.A. & Alva-Niño, E. (2023): Otis, octubre 2023: Crónica de un huracán no anunciado. – en: Montalvo Arrieta, J.C., Ramírez Fernández, J.A., Aguilar-Madera, C.G., Jenchen, U., Salinas Jasso, J.A., Velasco-Tapia, F. & Navarro-de León, I. (eds.): Número especial en conmemoración del 90° Aniversario de la Universidad Autónoma de Nuevo León y del 40° Aniversario de la Facultad de Ciencias de la Tierra. – Actas de la Facultad de Ciencias de la Tierra, UANL, Linares, **9 (2023)**: 135-141.

Keywords

Otis, category 5, hydrometeorological risk, failure in citizen alert, climate change

Introducción

Los ciclones tropicales son fenómenos hidrometeorológicos de gran alcance geográfico, constituyendo considerables amenazas para la sociedad en su conjunto a nivel global. Según su lugar de origen, los ciclones tropicales reciben diferentes nombres: huracanes (Atlántico norte, NE del Pacífico), tifones (NW del Pacífico) o propiamente ciclones (océano Índico). Los principales daños generados por estos eventos se asocian con turbulencias marejadas ciclónicas, inesperadas inundaciones, vientos extremos y precipitaciones torrenciales.

Desde su formación en los océanos como depresiones tropicales (velocidad del viento <63 km/h) y pasando por

tormentas tropicales (vientos de 63-118 km/h), el desarrollo de huracanes implica la interacción de procesos oceánicos y atmosféricos que generan lluvias intensas y tormentas eléctricas a medida que se presenta rotación de humedad por el abastecimiento de aguas cálidas (>26 °C). Una característica importante de estos fenómenos es su desplazamiento en espiral en sentido antihorario. El punto de referencia es el ojo del huracán, definido por una zona de baja presión en el centro del ciclón donde se presentan las condiciones más tranquilas de la tormenta. Es en las paredes del fenómeno donde se generan las condiciones más caóticas con torrenciales lluvias y violentos vientos.

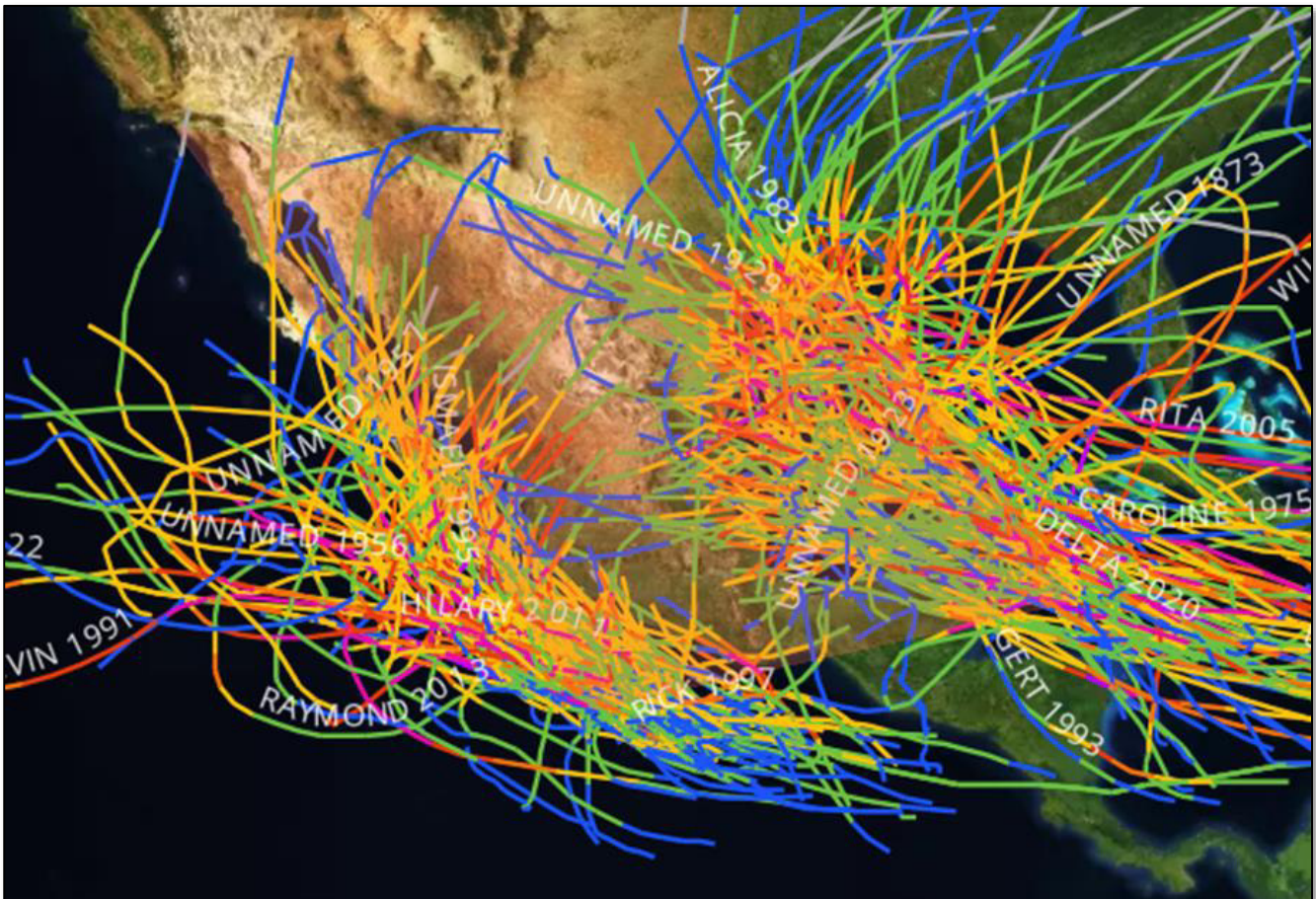


Figura 1: Huracanes (Categoría 1 a Categoría 5) que han impactado México en el periodo 1851-2022. Fuente: NOAA (2023).

De acuerdo con la escala Saffir-Simpson, los huracanes se clasifican en 5 categorías en términos de la máxima velocidad sostenida del viento: Categoría 1 (119-153 km/h), Categoría 2

(154-177 km/h), Categoría 3 (178-208 km/h), Categoría 4 (209-251 km/h) y Categoría 5 (>252 km/h).

Por su posición geográfica, México es un país con alta susceptibilidad al impacto de huracanes (Figura 1). La Península de Yucatán, el litoral del Golfo de México y la porción sur del país en la margen con el océano Pacífico son las regiones con mayor afectación por estos eventos hidrometeorológicos.

Desarrollo del Huracán Otis

En la mañana del domingo 22 de octubre del 2023, el Servicio Meteorológico Nacional de México (SMN) reportaba la formación de la Depresión Tropical Dieciocho-E al sur de las costas de Oaxaca y a 850 km del puerto de Acapulco, Guerrero (Aviso No. 1 – SMN, 2023). Por la tarde, la misma dependencia

informaba de la evolución del fenómeno a tormenta tropical, asignándole el nombre de Otis. Durante su desarrollo, Otis mantuvo un desplazamiento sostenido hacia el noroeste. Esta situación prevaleció hasta el mediodía del martes 24 de octubre, cuando se emitía un boletín informativo (Aviso No. 15 – SMN, 2023) confirmando su intensificación hacia huracán Categoría 1 con vientos sostenidos de 130 km/h y rachas de 155 km/h. El ojo del huracán se encontraba a una distancia de aproximadamente 235 km al sur – sureste de Acapulco. Desde entonces, SMN recomendaba extremar precauciones por lluvias torrenciales, vientos y oleajes, principalmente para la población localizada al sur de los estados de Guerrero y Oaxaca. El resto es historia.

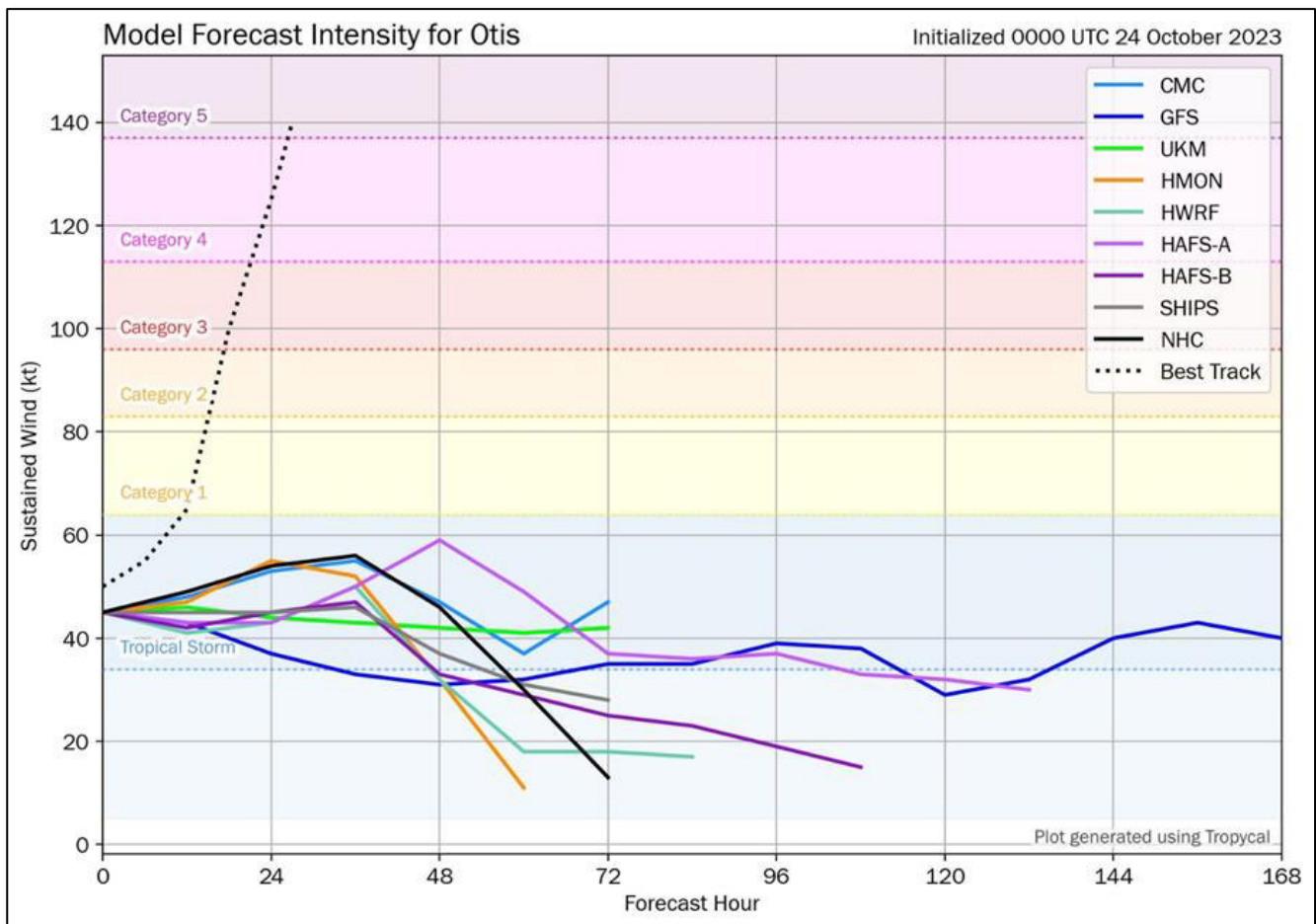


Figura 2: Modelos meteorológicos para Otis (líneas sólidas de colores). La evolución del huracán se identifica por la línea punteada. Fuente: Tomer Burg (burgwx en la red social X).

El huracán evolucionó drásticamente, de una manera inesperada (Figura 2). Los modelos de seguimiento meteorológicos pronosticaban que el ciclón se mantendría como tormenta tropical, quizás huracán Categoría 1, hasta su disipación en la porción continental del país. No sería el caso.

A las 13:15 horas, SMN notificaba un incremento a Categoría 2 (Aviso No. 16 - SMN, 2013), y a las 15:15 a

Categoría 3 (Aviso No. 17 – SMN, 2013). Por la tarde del martes (18:15 horas), se emitía el Aviso No. 18 reportando que Otis ya era un peligroso huracán Categoría 4 con vientos de 230 km/h y rachas de 280 km/h. Para entonces, el ojo se localizaba a solo 135 km de Acapulco generando repercusiones ya evidentes en las costas de Guerrero, así como lluvias puntuales en estados del centro del país. Finalmente, a las 21:15 horas del mismo día se

reportaba que el huracán alcanzaba la máxima Categoría 5 (Aviso No. 19 – SMN, 2023). En un periodo de 9 horas, Otis pasó de Categoría 1 a Categoría 5, algo impresionante e intrigante para la comunidad científica.

El ojo del huracán de 28 km de diámetro tocó tierra en Acapulco a las 00:25 horas del miércoles 25 de octubre (Figura 3). Los vientos máximos sostenidos fueron de 270 km/h, con rachas de hasta 330 km/h. Otis generó lluvias torrenciales en

Guerrero y Oaxaca, así como lluvias fuertes en estados del centro del país (Aviso No. 23 – SMN, 2023). A partir de entonces el fenómeno empezó su debilitamiento a medida que entraba en tierra, hasta la emisión del último boletín informativo (Aviso No. 28) donde se reportaba que se había degradado a una baja presión remanente. De acuerdo con datos de CONAGUA, la mayor acumulación de precipitación derivada por el huracán Otis (24 al 25 de octubre) se registró en las estaciones de Acapulco (266 mm), El Veladero (249.4 mm) y Tierra Colorada (220 mm).

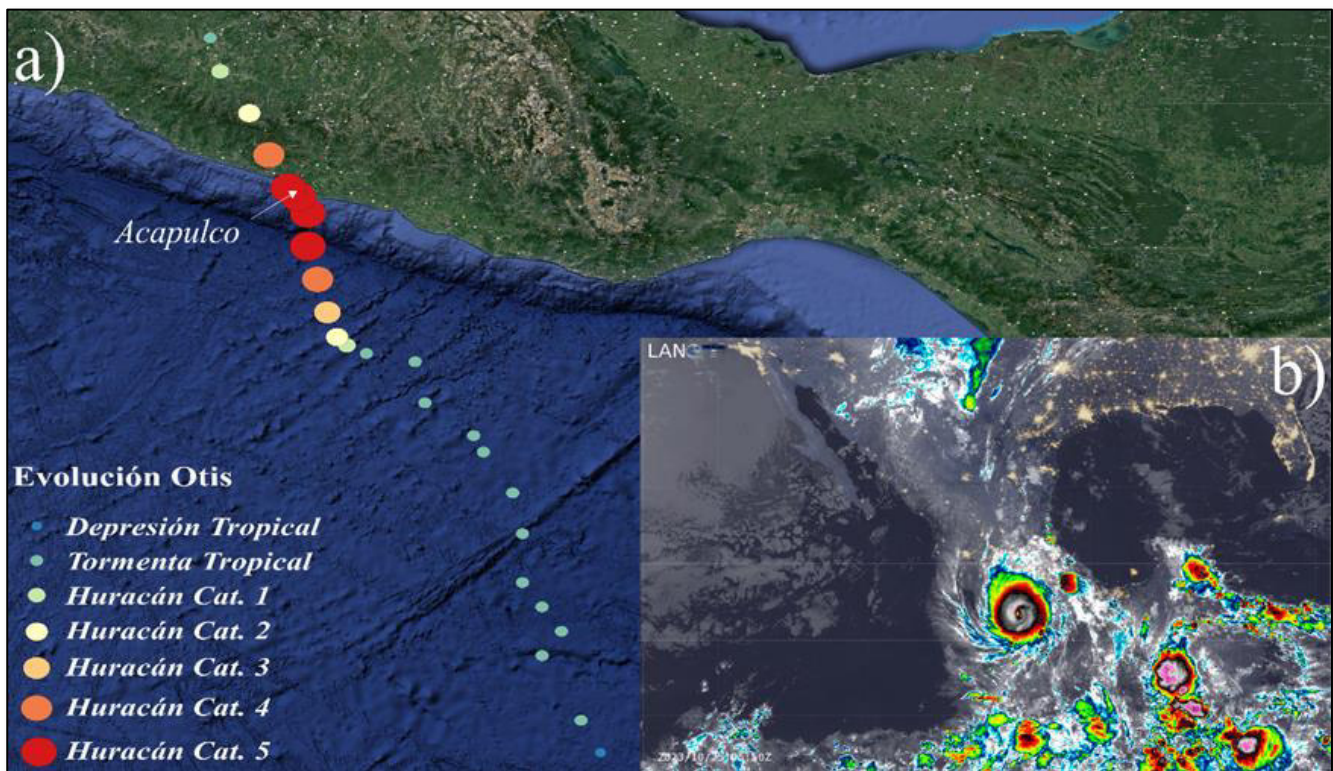


Figura 3: Evolución del ciclón tropical Otis. a) Trayectoria del fenómeno desde su formación en el Pacífico hasta su disipación (datos de SMN,2023). b) Imagen satelital GOES (25 octubre 2023) del Huracán Otis (categoría 5) obtenida por el Laboratorio Nacional de Observación de la Tierra de la UNAM.

Otis generó severos daños a la infraestructura local y turística del puerto de Acapulco. Fuertes vientos e inundaciones dan constancia del poder del ciclón (Figura 4). Además, los problemas se incrementaron por afectaciones en las redes de servicios primarios (electricidad y agua) y la interrupción de vías de comunicación y transporte para atender las emergencias generadas. Aunque no hay un reporte oficial hasta el momento de redacción del presente documento, se estima que la afectación por este evento tendrá repercusiones a largo plazo. La cantidad de lesionados y fallecidos sigue siendo una incertidumbre.

Nuestra experiencia durante el arribo del huracán Otis a Acapulco

Como cada dos años, este 2023 se organizó la XXXV Convención Internacional de Minería por la Asociación de Ingenieros de Minas, Metalurgistas y Geólogos de México, A.C. (AIMMG) en el puerto de Acapulco. El objetivo de este evento, considerado uno de los más importantes de su tipo en toda Latinoamérica, es la vinculación entre profesionales, académicos, empresas y dependencias relacionadas con la minería. Esta vez se esperaba un aforo de aproximadamente 10,000 personas. Su programa incluía conferencias, cursillos, concursos estudiantiles y una gran exposición, todo en el centro de convenciones Mundo Imperial.

Por parte de la Facultad de Ciencias de la Tierra (FCT) de la Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL) participamos un total de 20 personas, de las cuales 17 son estudiantes, un chofer y dos profesores (E. Alva-Niño, J.A. Ramírez-Fernández). Un primer grupo viajó por tierra a Acapulco para competir en el Tazón Estudiantil, en la categoría de Geología.

Esto se llevó a cabo normalmente los días 23 y 24 de octubre. La participación en esta justa fue destacada, en la cual compitieron estudiantes de diversas universidades del país, como la Universidad Nacional Autónoma de México, Universidad Autónoma de Coahuila, Instituto Politécnico Nacional, Universidad Autónoma de San Luis Potosí, entre otras.

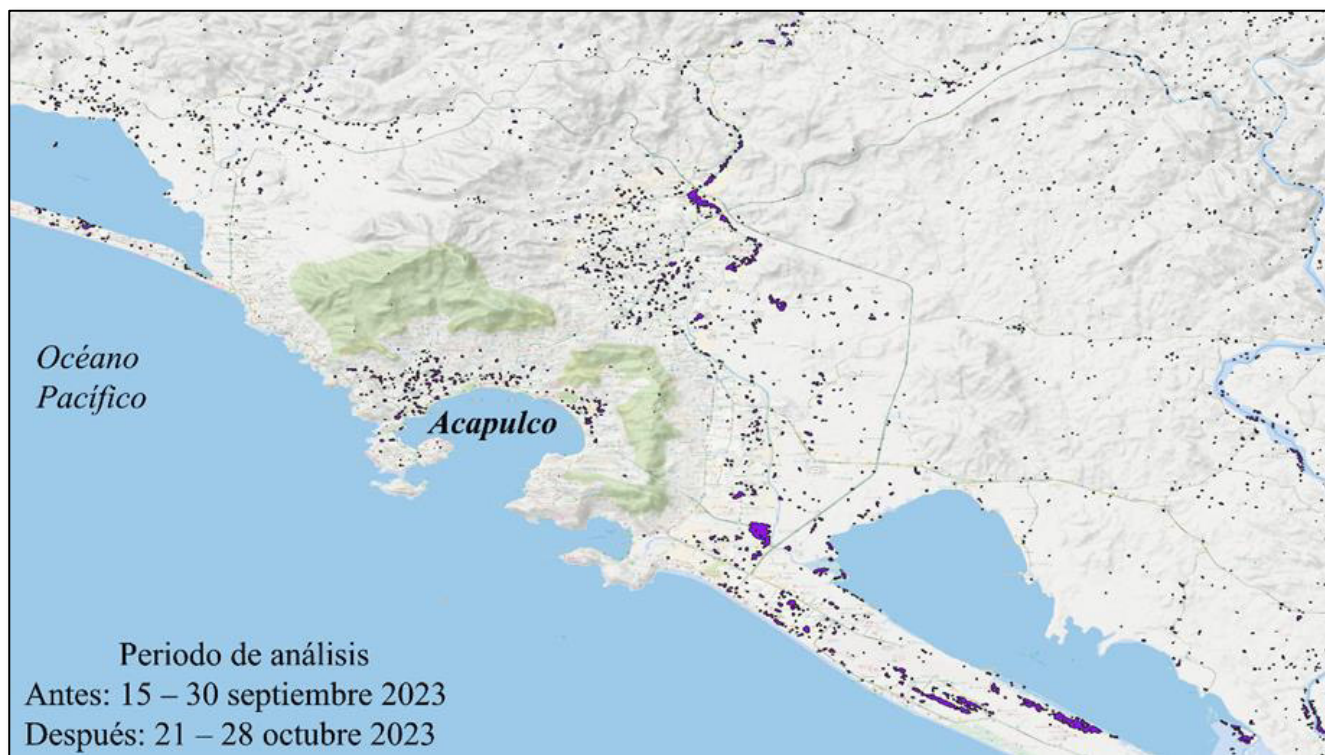


Figura 4: Áreas inundadas tras el paso del Huracán Otis (polígonos azules). Análisis realizado con Google Earth Engine usando datos del satélite Sentinel 1.

La inauguración general del evento se llevó a cabo en el auditorio del Mundo Imperial el martes 24 de octubre, ya con el grupo de la FCT completo. El evento dio inicio, no a las 18:30 hrs. como estaba previsto, sino que se retrasó cerca de 45 minutos. El presidium del evento estaba conformado por representantes de autoridades municipales, estatales y nacionales. Entre ellos destacan el Secretario de Gobierno de Guerrero, Mtro. Ludwig Marcial Reynoso Núñez, el Gobernador del Estado de Zacatecas, Lic. David Monreal Ávila, y el Presidente de la AIMMG, Ing. Luis Humberto Vázquez San Miguel, entre otros. Los asistentes notamos la ausencia de la Gobernadora del Estado de Guerrero, Lic. Evelyn Salgado Pineda, de quien más tarde se mencionó que no podía estar presente ya que estaba atendiendo asuntos relacionados con la llegada de una tormenta tropical. Una vez que se presentaron los honores a nuestra bandera por miembros de las fuerzas armadas de nuestro país, se procedió a iniciar la inauguración, que culminó pasadas las 20:00 hrs. Salimos del auditorio para

dirigirnos a la exposición, que igualmente fue inaugurada. El corto trayecto ya lo hicimos bajo una potente lluvia, a lo largo de andadores techados. Todo parecía indicar que esa noche estaría solamente marcada por intensas lluvias, ya que ninguna de las autoridades presentes hizo la mínima mención acerca de la posible llegada de un huracán. Hasta esa hora, ninguno de los asistentes teníamos la menor noción de lo que nos esperaba 5 horas después. Tal y como se describió en las redes sociales y la prensa, “El sentir general de la gente originaria del puerto era de tranquilidad, una lluvia típica de la región, y la tranquilidad de que “nunca llegan los huracanes... pasará de largo, como siempre...”

La exposición se llevó a cabo de manera tradicional, en sana convivencia entre todos los participantes. Durante esta convivencia, se incorporó a nuestra delegación un joven ingeniero recién egresado de la FCT, que había acudido por su cuenta buscando oportunidades laborales. Una vez que salimos de esta, cerca de las 23:00 hrs., fue cuando nos percatamos de la

catástrofe que se cernía, no solo sobre nosotros, sino sobre todo Acapulco y sus poblaciones vecinas. El trayecto al hotel Copacabana lo hicimos con los vehículos de pasajeros oficiales de la FCT UANL. Esos poco más de 20 km fueron eternos, circulando entre fortísimos vientos, árboles caídos, objetos volando y ya profundos encharcamientos. Uno de esos objetos golpeó la parte trasera de uno de los vehículos, rompiendo solamente la mica protectora de la luz del freno. Afortunadamente nada impactó a las ventanas panorámicas laterales. Llegamos al hotel y en la medida de lo posible, estacionamos los vehículos donde pensamos que sería el lugar más seguro, en la rampa de ingreso al hotel. Corriendo a través de un lobby abierto cada quien nos dirigimos a nuestras habitaciones, pensando que era el lugar más seguro. En ese momento, cerca de la media noche, fue cuando inició el clímax del huracán. En ese momento se cortaron las comunicaciones, la energía eléctrica y se activó una alarma del hotel cuando se empezaron a romper los ventanales de las habitaciones. Las personas que estábamos hospedadas en los primeros pisos bajamos al lobby. El resto de los huéspedes se vieron obligados de permanecer en el baño de sus habitaciones, como el caso de uno de los profesores de la FCT que junto a colegas del Servicio Geológico Mexicano estaban hospedados en el piso 12. Quienes bajamos, tal vez unas 100 personas, entre los que destacaba un gran número de estudiantes, pero también turistas nacionales y extranjeros, nos dirigimos al sótano ya que la planta baja es abierta y con un restaurant con grandes ventanales hacia la playa.

Los pocos trabajadores que estaban en el hotel se abocaron a encender la planta de emergencia de energía eléctrica y las bombas para achicar el agua que estaba entrando al sótano. Por no tener ningún tipo de indicaciones del personal, movimos el grupo a diferentes áreas de servicio del hotel, desprovistas de ventanas. Algunas personas resultaron con heridas menores por cortes de vidrios y objetos diversos. Ellas fueron atendidas en el lugar gracias a que de manera providencial un joven contaba con un botiquín de primeros auxilios. A pesar del riesgo, salimos a revisar en qué condiciones estaba la calle y los vehículos. Algunos de estos simplemente ya no estaban, y los nuestros, aunque no inundados sufrieron la rotura de casi todos sus cristales por los proyectiles (vidrios, esquirlas de metal, ramas, basura, etc.) Notamos que el nivel del agua llegaba a cerca de 1 m, pero gracias a portones metálicos y sacos de arena, se pudo contener su ingreso hacia donde estábamos refugiados.

Aproximadamente a las 4:00 hrs. ya del miércoles 25, el viento y la lluvia cesaron y como pudimos cada quién se acomodó en diferentes rincones para descansar un poco. Todo el lugar estaba lleno de fragmentos y de agua.

Cuando amaneció salimos a observar los alrededores y fue cuando empezamos a entender la magnitud del evento. Autos volcados, con objetos incrustados, árboles caídos, ventanales

rotos, chozas para el turismo demolidas, fachadas demolidas y sobre todo personas caminando de aquí para allá, sin saber que estaba pasando. Las primeras preocupaciones eran que no teníamos manera de comunicarnos con el exterior y de hacernos de alimentos. En los alrededores estaban estacionadas patrullas de la policía estatal, cuyos integrantes estaban en shock, al igual que nosotros. Poco a poco todos los huéspedes se fueron haciendo de alimentos, de tiendas de conveniencia y departamentales. Ante la gran oleada de personas, las escasas autoridades presentes, simplemente se hicieron a un lado, para que la gente se autoabasteciera de lo necesario. Desgraciadamente, esto derivó más tarde en una rapiña masiva por parte principalmente de los pobladores locales, que se hicieron de artículos similares a los que perdieron durante el huracán.

El miércoles salió el brillante sol, como un premio de consolación por la noche anterior. El hotel siempre tuvo servicio de electricidad en los pasillos, no así el agua corriente e internet. La conectividad se restableció el jueves cerca de las 3:00 hrs., es decir, nuestra absoluta incomunicación duró cerca de 28 hrs.

El jueves 26 de octubre por la mañana finalmente pudimos contactar a las autoridades universitarias, tanto de la FCT como las centrales de Rectoría. Cabe destacar que el hotel Copacabana era el único que tenía señal de internet en las cercanías, lo que permitió el rápido proceder en esos críticos momentos. Ese largo período de incomunicación fue muy dramático, ya que nuestras familias solo estaban expuestas a las noticias generales, que retrataban el grado de la catástrofe. Poco a poco se fue organizando nuestro traslado de regreso a casa, a la par de las crecientes tensiones sociales de los desesperados acapulqueños que clamaban por apoyo. Esto derivó en cierre de carreteras, bloqueos locales, asaltos en los hoteles, intentos de secuestro, tiroteos, que en su conjunto agravaban la ya delicada situación. Por los daños a nuestros vehículos no fue posible regresar en ellos. De hecho, al momento de escribir esta reseña, aún se encuentran el Acapulco, esperando la resolución de la compañía aseguradora.

El mismo jueves por la tarde se nos informó que la UANL a través del decidido apoyo de su Rector el Dr. med. Santos Guzmán López y el M.C. Ángel García Peña, Director de la FCT, había decidido contratar los servicios de transporte para llevarnos sanos y salvos a la Cd. de México, como un primer paso. El viernes 27 de octubre llegó un convoy especial para trasladarnos a todo el grupo, estudiantes, chofer y profesores. En el trayecto de salida del hotel, fuimos observando la magnitud de la devastación y saqueo, incluyendo el rescate de cuerpos humanos sepultados entre escombros. Cabe mencionar que los daños se fueron minimizando en la medida que avanzábamos por la llamada Autopista del Sol. Tal vez unos 20 km tierra adentro no se observaban grandes daños en la vegetación.

Una vez que llegamos a la Cd. de México recibimos los pases de abordar para regresar por vía aérea a casa. Aprovechamos la espera de medio día en el aeropuerto, para finalmente tomar alimentos calientes y bien preparados. Nuestra llegada al aeropuerto de Monterrey fue el sábado 28 de octubre pasada la medianoche. Ahí ya nos esperaba un autobús de la FCT que nos llevaría a casa en Linares, con el acompañamiento de un vehículo de seguridad. Nuestro arribo a Linares fue cerca de las 3:00 hrs, cuando fuimos recibidos por nuestras preocupadas familias.

La experiencia para quienes estuvimos en Acapulco inmersos en el huracán Otis fue devastadora.

Algunas preguntas siguen esperando explicaciones

¿Qué pasó con la predicción? ¿Fallaron los modelos? ¿Y las medidas de prevención? Es una respuesta compleja. Aunque se reconoce los grandes avances que ha tenido el estudio del clima y procesos relacionados, sigue habiendo límites (Bauer et al., 2015). Esto es de esperarse en la ciencia. Los modelos pronosticaron correctamente la evolución del fenómeno con la información que se disponía. Se ha sugerido que el efecto por el cambio climático (temperaturas superficiales del mar más calientes que el promedio), el impacto por el fenómeno El Niño Oscilación Sur o bien contrastes en el comportamiento de los vientos que alimentaron a la tormenta como posibles causas de la rápida intensificación de Otis. Sin embargo, no hay un consenso general.

Lo que es un hecho es que la recopilación de datos tiene que ser en tiempo real y con la instrumentación adecuada para caracterizar adecuadamente estos – y otros - fenómenos naturales, así como emitir alertas y respuestas inmediatas frente a la contingencia. Dichas áreas de oportunidad permitirán impulsar mejores estrategias en el estudio de peligros geológicos, buscando prevenir – o en su caso – mitigar el impacto generado por los mismos. Las respuestas deben de ser transmitidas de manera rápida y eficientemente a la población para tomar las medidas adecuadas.

La historia nos recordará que en el caso de Otis todos los factores se conjugaron para el desarrollo de un evento catastrófico.

Nuestra experiencia nos permite destacar algunos puntos importantes: (a) a pesar de que durante la convención minera estuvieron presentes representantes de todos los órdenes de gobierno, no se nos alertó de ninguna manera. Las autoridades hicieron uso del micrófono dirigiéndose al público, pero en ningún momento se emitió cualquier tipo de recomendación. Si hubiese sido así el caso hubiésemos tenido el tiempo suficiente para pasar por nuestras pertenencias al hotel y partir por tierra rumbo a Chilpancingo; (b) el grupo de la FCT todo el tiempo estuvo unido, gracias a las indicaciones de los profesores responsables y la respuesta positiva de los estudiantes. Algunos estudiantes de otras universidades no pudieron regresar al hotel antes del huracán, por el colapso del servicio de traslado de la convención. Algunos de ellos regresaron caminando al hotel al día siguiente, en una travesía de 18 hrs. (c) el hotel Copacabana fue el refugio idóneo para este tipo de eventos catastróficos. Otros hoteles de categorías más altas fueron devastados por su construcción por medio de losas y muros falsos. Nuestro reconocimiento a los empleados del hotel; (d) la experiencia de nuestras actividades de campo y todo lo que esto implica, en investigaciones, excursiones y cartografías, sentó la base para nuestra respuesta adecuada ante el evento. Podemos decir que este puso a prueba nuestra resiliencia ante una adversidad natural; (e) el apoyo de la UANL para nosotros fue incondicional y muy humano. Podemos decir con profundo orgullo y agradecimiento que fuimos sujetos de apoyo de “*Tigres al Rescate*”.

Referencias

- Bauer, P., Thorpe, A. & Brunet, G. (2015): The quiet revolution of numerical weather prediction. – *Nature*, **525**: 47-55.
- NOAA (2023): Historical Hurricane Tracks. – Página web (Consulta: 15 de noviembre de 2023): <https://coast.noaa.gov/hurricanes/>
- SMN (2023): Información histórica de ciclones tropicales: Otis. – Página web (Consulta: 15 de noviembre de 2023): <https://smn.conagua.gob.mx/es/ciclones-tropicales/informacion-historica>