

HURACÁN OTIS Y SUS IMPACTOS EN ACAPULCO, GUERRERO

Naú Silverio Niño Gutiérrez ^{1*}

RESUMEN

La madrugada del 25 de octubre de 2023 entró el huracán Otis a la ciudad y puerto de Acapulco (en Guerrero, México) con una categoría 5 por lo que rápidamente se fue la luz, no hubo agua, transporte, telefonía, y las actividades escolares, de salud y hoteleras se paralizaron. Pese a todo, el gobierno federal tuvo la capacidad de organizar y responder ante la emergencia, al satisfacer las necesidades básicas e insumos urgentes. A partir de la geografía del riesgo, este artículo expone que las estrategias de comunicación resultaron insuficientes para alertar a la población local. Así, el texto examina los efectos de dicho huracán desde el punto de vista de la metodología cualitativa. Este trabajo presenta los resultados de la catástrofe que implicó el huracán Otis para la vida de la población, infraestructura, equipamientos, turismo y sector hotelero a fin de retomar las acciones que resultaron eficaces para mitigar impactos futuros. El artículo concluye ofreciendo puntos críticos que se estiman oportunos y necesarios para mejorar la gestión del riesgo.

PALABRAS CLAVES

Acapulco; Geografía del riesgo; Peligro; Turismo; Vulnerabilidad; México

HURRICANE OTIS AND ITS IMPACTS ON ACAPULCO, GUERRERO

ABSTRACT

In the early hours of October 25, 2023, Hurricane Otis made landfall in the city and port of Acapulco (in Guerrero, Mexico) as a Category 5 storm. As a result, power outages occurred swiftly, and there was no access to water, transportation, telecommunications, or essential services such as education, health, and hospitality, which were all paralyzed. Despite these challenges, the federal government demonstrated the capacity to organize and respond to the emergency by meeting basic needs and providing urgent supplies. From the perspective of risk geography, this article argues that communication strategies were insufficient to adequately warn the local population. Accordingly, the text examines the hurricane's effects using a qualitative methodology. This study presents the outcomes of the catastrophe caused by Hurricane Otis on the lives of the population, infrastructure, equipment, tourism, and the hospitality sector, aiming to highlight the actions that proved effective in mitigating future impacts. The article concludes by offering critical points deemed opportune and necessary for improving risk management.

KEYWORDS

Acapulco; Geography of risk; Damage; Tourism; Vulnerability; Mexico

1. Universidad Autónoma de Guerrero, Chilpancingo de los Bravo, México.

*Autor de correspondencia:
nsninog@uagro.mx

DOI:

<https://doi.org/10.55467/reder.v9i2.190>

RECIBIDO

8 de julio de 2024

ACEPTADO

6 de marzo de 2025

PUBLICADO

1 de julio de 2025

Formato cita

Recomendada (APA):

Niño Gutiérrez, N.S. (2025). Huracán Otis y sus Impactos en Acapulco, Guerrero. *Revista de Estudios Latinoamericanos sobre Reducción del Riesgo de Desastres REDER*, 9(2), 156-168. <https://doi.org/10.55467/reder.v9i2.190>



Todos los artículos publicados en REDER siguen una política de Acceso Abierto y se respaldan en una Licencia Creative Commons Atribución-NoComercial 4.0 Internacional.

Revista de Estudios Latinoamericanos sobre Reducción del Riesgo de Desastres (REDER)

INTRODUCCIÓN

Las bases conceptuales sobre desastres y riesgos fueron establecidas por los trabajos pioneros que fundamentaron la línea de investigación geográfica en el siglo XIX, y que fueron desarrolladas en la Escuela de Ecología Humana de la Universidad de Chicago a finales de la década de 1920 por John Dewey. Dewey postuló que la humanidad coexiste en un entorno natural peligroso, lo cual representaba una amenaza constante para los seres humanos, quienes se encontraban inmersos en un ciclo de problemas ambientales sin resolver (Toscana, 2006).

Durante los últimos 50 años, los ciclones provocaron un promedio diario de 43 muertes y pérdidas de 78 millones de dólares estadounidenses, lo cual representa un tercio de las muertes y pérdidas económicas asociadas con desastres climáticos, meteorológicos e hidrológicos, según estadísticas compiladas por la Organización Meteorológica Mundial (OMM) para el período comprendido entre 1970 y 2019. No obstante, “se observó una disminución significativa en el número de muertes debido a las mejoras en los pronósticos, las alertas y las medidas de reducción del riesgo facilitadas por el Programa de Ciclones Tropicales de la OMM” (Andrew, 2023, p. 2).

Por ejemplo, en México durante 1973, la tormenta tropical Claudia tocó tierra aproximadamente a 30 millas al este de Acapulco, lo que provocó lluvias intensas en el sur de México. No obstante, aparte de este evento, no se registraron tormentas tropicales o huracanes que hayan tocado tierra dentro de un radio de 50 millas de Acapulco, según Henson, Masters y Marvell (2023). Este patrón reforzó la noción de la rareza de los impactos directos de ciclones tropicales en la región, lo cual contribuye a la singularidad climática de la situación de Acapulco.

Particularmente Guerrero, fue afectado por el huracán Pauline en 1997 (Matías, 1998), devastó aproximadamente 5,000 hogares debido a inundaciones repentinas y deslizamientos de tierra en diversas áreas del puerto. Este fenómeno afectó zonas de gran altitud con pendientes pronunciadas del Parque Nacional El Veladero, ubicado cerca del centro de la ciudad. Como resultado, la mayoría de los residentes de Acapulco se quedaron sin electricidad y agua. La magnitud de la tragedia se evidenció en la pérdida de hasta 500 vidas (Rodríguez, 2017).

Ingrid-Manuel en 2013 (Rodríguez, 2017) y recientemente Otis (Cruz Martín del Campo, 2024), en cuyo artículo expone aspectos como la inundación de edificaciones, las pérdidas humanas y las afectaciones a servicios esenciales, tales como hoteles, restaurantes, instituciones educativas y centros de salud.

La pertinencia de este estudio radicó en la necesidad de comprender a fondo las consecuencias del huracán Otis, que impactó la región el 25 de octubre de 2023, al considerar tanto los daños materiales como las implicaciones en la vida de las personas y la economía local.

El problema abordado se centró en la escasa literatura científica existente sobre los efectos del viento y el agua, según Ramírez, Salinas y Alva (2024), especialmente en las viviendas de dos a quince niveles ubicadas en el litoral costero del municipio de Acapulco. No obstante, este estudio se enfocó en la interfaz mar-tierra y continental de Acapulco. Por ende, una de las motivaciones de esta investigación fue entender cómo el huracán Otis afectó la vegetación, las comunidades y las infraestructuras a lo largo de su trayectoria, conforme a García et al. (2020). Estos conocimientos resultan fundamentales para apoyar la toma de decisiones informadas a nivel local, nacional e internacional (Wang y Kim, 2018).

METODOLOGÍA

El artículo en cuestión tuvo una naturaleza investigativa, al adoptar una metodología basada en el paradigma interpretativo, que se enfoca en comprender los fenómenos desde la perspectiva de contextos específicos.

La teoría que sustentó este estudio se basó en la geografía de los desastres en México, al respecto, la Dra. Alcántara Ayala (2019) llevó a cabo investigaciones exhaustivas sobre diversos aspectos físicos y sociales de las amenazas naturales, tales como terremotos, inundaciones, deslizamientos de tierra y huracanes. Esta perspectiva científica proporcionó un marco analítico crucial para el análisis del huracán Otis en Acapulco, Guerrero. La información geográfica resultante fue esencial para la planificación y gestión territorial, al abarcar la ubicación de infraestructuras, el desarrollo urbano sostenible, la conservación de recursos naturales y la mitigación de dichas amenazas.

El método de trabajo se fundamentó en los conceptos teóricos de la geografía de los desastres, los cuales permiten analizar e interrelacionar los elementos físicos y geográficos con los aspectos socioeconómicos. Los elementos teórico-metodológicos del enfoque de los desastres adquirieron relevancia debido al incremento de problemas ambientales y turísticos globales, tales como la erosión, la escasez de agua y alimentos, la contaminación y la deforestación, entre otros.

El tipo de investigación realizado fue exploratorio y descriptivo, a fin de lograr el objetivo inicialmente planteado. En este contexto se llevaron a cabo varias fases esenciales, desde la concepción inicial del estudio hasta la redacción final del artículo. Las principales etapas incluyeron:

Primera fase: Comprendió la revisión de literatura impresa y digital en total 19, de los cuales 13 se encuentran relacionados con la geografía del riesgo, desastres, turismo y huracanes que han afectado a Acapulco desde 1921 hasta 2023 (Arroyo, 1983; Matías, 1998 y Rodríguez, 2017). También se consultó literatura especializada en geografía del riesgo y desastres, como los estudios de Araya-Cornejo, Lizana y Abarca (2023), en sustentabilidad (Mercado y Ramírez, 2023) y en turismo (Fernández y Haroun, 2007).

Este proceso permitió abordar interrogantes sobre cómo y por qué la bahía de Acapulco es vulnerable a desastres por inundaciones causadas por huracanes, cómo se distribuyen los impactos y cómo se pueden gestionar y reducir los riesgos asociados con dichos eventos.

Segunda fase: Se centró en la recopilación de datos secundarios. Se examinaron las características generales de seis archivos digitales tanto bibliográficos como hemerográficos específicos sobre los efectos del huracán Otis en los sectores económico, turístico, social y ambiental.

A fin de lograr un equilibrio en la calidad de las fuentes centradas en la geografía del riesgo y desastres, al identificar posibles vacíos de información, lo cual determinó el alcance y los límites de este artículo.

Tercera fase: Se llevó a cabo un análisis de los huracanes que impactaron México entre 1921 y 2023. Se elaboró una representación a escala 1:22,000,000 de la trayectoria de cada huracán que pasó directa o indirectamente por Acapulco, Guerrero, México. Simultáneamente, se utilizó la carta topográfica de Acapulco E14-C57, a una escala de 1:50,000 (INEGI, 2015).

Con el fin de obtener un conocimiento preciso de los sitios y colonias afectadas por el huracán Otis, se realizó un trabajo de campo entre noviembre de 2023 y abril de 2024. Para esta tarea, se emplearon cámaras para la documentación visual, una bitácora de campo para la recopilación de datos cualitativos y cuantitativos, así como herramientas de registro adicionales.

Cuarta fase: Consistió en la elaboración de una estadística detallada sobre las afectaciones causadas por el huracán Otis, con el objetivo de establecer las secuelas de dicho fenómeno hidrometeorológico.

Este análisis se realizó para evidenciar la magnitud de esta catástrofe hidrometeorológica en el sur de México. La información recopilada fue procesada en las instalaciones de la Maestría en Ciencias: Gestión Sustentable del Turismo de la Universidad Autónoma de Guerrero, donde también se llevó a cabo su representación concentrada en tablas.

Quinta fase: Comprendió el análisis de la información documental, las estadísticas y las bases de datos demográficas. Igualmente, se elaboraron textos explicativos y se redactó el manuscrito final del artículo. En este contexto, la metodología empleada se mantuvo coherente con el objetivo propuesto desde el diseño del artículo.

RESULTADOS

El estado de Guerrero se ubica en la porción sur de la República Mexicana, limita con el Océano Pacífico y está situado entre las coordenadas geográficas extremas de 16°18' a 18°48' latitud norte y 98°03' a 102°12' longitud oeste respecto a Greenwich (INEGI, 2024). Limita al norte con el Estado de México (216 km), al noroeste con el estado de Puebla (128 km), al este con el estado de Oaxaca (241 km) y al sur con el Océano Pacífico (500 km).

La naturaleza dotó al puerto de Acapulco de una posición geográfica privilegiada, caracterizada por un clima tropical, aguas con escaso oleaje y temperaturas cálidas promedio de 26°C, con una alta salinidad de más de 35 partes por mil. La flora y fauna marina, esenciales para el turismo, han

beneficiado a los habitantes del litoral de Acapulco desde el desarrollo de esta actividad en 1940 hasta la actualidad.

La configuración física del litoral de Acapulco reviste un interés significativo desde el punto de vista fisiográfico y geomorfológico. En este contexto, la planificación turística otorga una importancia fundamental al paisaje, necesario para asegurar la estabilidad y dinámica de la vegetación y gestionar de manera prudente los recursos escénicos de la playa para garantizar una operación turística ecológicamente sostenible. Este enfoque resultó administrativamente relevante para la Zona Federal Marítimo Terrestre (ZOFEMAT).

Las rocas sedimentarias en la bahía de Acapulco se componen de la pulverización de gneis y esquistos locales, lo que originó diversas playas, como Manzanillo, Tlacopanocha e Icacos, entre otras. La pendiente del 10% permitió la construcción de una significativa zona hotelera y restaurantera, seguida por torres de condominios y casas habitacionales en la planicie aluvial de la llanura costera del Océano Pacífico.

Acapulco presenta un clima cálido subhúmedo con lluvias en verano (Aw1). Las precipitaciones torrenciales se concentran durante la temporada de mayo a noviembre, registrándose en promedio 72 días nublados al año. La oscilación térmica es de 0.6°C, con temperaturas que varían entre 26.5°C y 27.1°C, y una temperatura media anual de 26.5°C. El mar actúa como regulador térmico local debido a la influencia marítima. Este clima cálido y las abundantes lluvias estivales, junto con la proximidad del Océano Pacífico, contribuyen a que Acapulco posea un ambiente tropical atractivo para el turismo y el desarrollo de diversas actividades en la costa guerrerense.

Los vientos predominantes en Acapulco tienen dirección oeste-suroeste de enero a junio y oeste-noroeste en agosto, octubre y noviembre, con velocidades que varían entre 2.52 y 8.64 km/h (ver Figura 1). Durante este último período, los ciclones fueron comunes debido a la mayor temperatura y menor presión en el continente, y la menor temperatura y mayor presión en el océano. Esto provoca que el viento se desplace del mar hacia tierra firme, de acuerdo con la primera ley de Buys-Ballot, que establece que los vientos se desplazan de alta a baja presión.

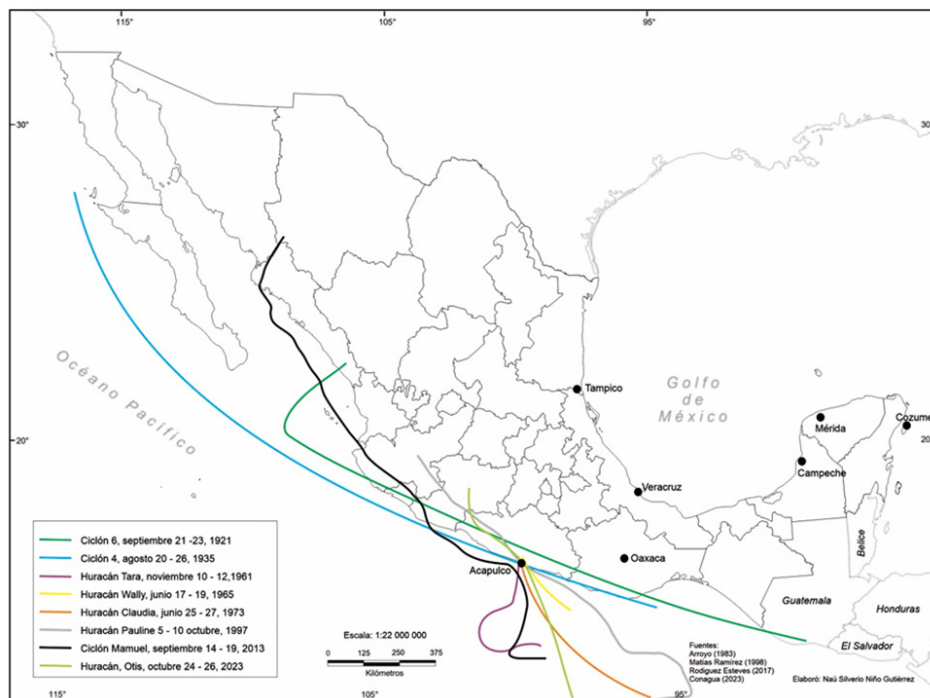


Figura 1. Trayectoria del Huracán Otis del 25 de octubre del 2023

Fuente: Autor, 2025, basado en Arroyo (1983), Matías (1998), Rodríguez (2017), Servicio Meteorológico Nacional-Conagua (2023).

El huracán Otis en la figura 1 se distingue por medio de un color verde limón, cuya dirección de los vientos fue de sureste hacia noroeste, el impacto más severo fue cuando tocó tierra en la bahía de Acapulco y fue perdiendo fuerza en la medida que se alejaba de las costas

La hidrografía superficial de la bahía de Acapulco se limita a la presencia de arroyos que se activan únicamente durante la temporada de lluvias. El oleaje marino local tiene una altura

promedio de 75 cm sobre la superficie del agua, con periodos de aproximadamente 1.3 segundos. Estas condiciones hidrográficas y marítimas son características de la región costera de Acapulco.

El suelo litosol en la bahía de Acapulco se caracteriza por afloramientos rocosos utilizados para la construcción de viviendas y condominios verticales de hasta quince niveles para turistas y residentes. Los suelos presentes eran aluviales, de tipo *regosol eútrico*, *cambisol eútrico* y *phaeozem háplico*, con baja porosidad, limitada permeabilidad y escaso drenaje. La interfase mar-tierra está marcada por suelos de tipo *solonchack* salinos (SPP, 1981). Las características del ecosistema marino, en términos de relieve, suelo, vegetación, clima, flora y fauna, favorecen la práctica del turismo de sol y playa en la región (ver Figura 2).

La flora en la región incluye selva baja caducifolia y especies como palmas de coco (*Cocos nucifera* L.), tamarindo (*Tamarindus indica* L.) y amate (*Ficus* sp.). La fauna marina es diversa, gracias a la abundancia de arrecifes rocosos. Los peces de la plataforma continental del Pacífico central, en su mayoría, pertenecen a la fauna de la región Panámica. La bahía se ubica en una zona de transición entre las corrientes de California y la contracorriente ecuatorial del sur.

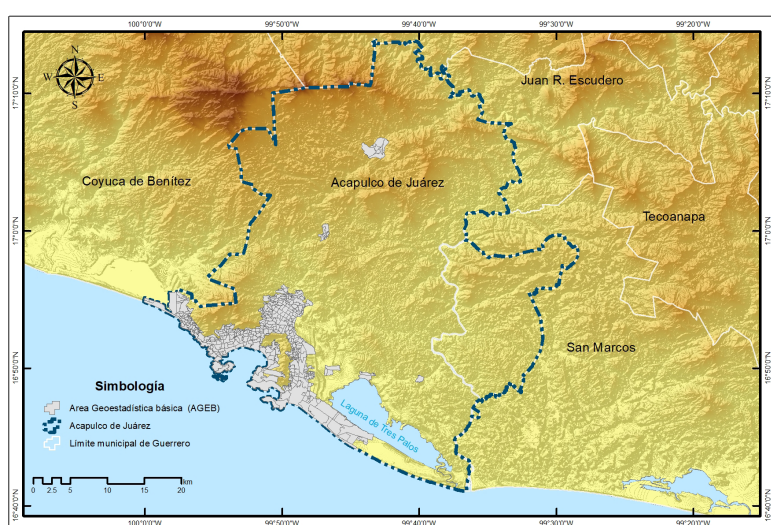


Figura 2. Localización geográfica del municipio de Acapulco, Guerrero
Fuente: INEGI, 2022.

En México, de acuerdo con la Secretaría de Turismo (Sectur), el turismo representa el 8.5% del Producto Interno Bruto (PIB) y genera 4 millones 831 mil puestos de trabajo, esto es un 9% del empleo total (Sectur, 2018), de acuerdo con el Gobierno del Estado de Guerrero, el impacto económico del turismo en la región alcanzó los 6 millones de pesos en 2023, con un flujo de 977 mil personas y una ocupación hotelera promedio del 65.3%. Este sector representó la principal fuente de ingresos para el estado. No obstante, el huracán Otis afectó gravemente al 80% de la infraestructura hotelera, según la Asociación de Hoteles y Empresas Turísticas de Acapulco (AHETA). Además, el Consejo Nacional Empresarial de Turismo de México informó pérdidas estimadas en 15 mil millones de dólares en daños a la infraestructura.

Los resultados obtenidos destacaron tanto la vulnerabilidad como la resiliencia del puerto de Acapulco frente a fenómenos climáticos extremos, como el huracán Otis. La infraestructura turística, fundamental para la economía de la región, resultó gravemente afectada, lo que evidenció la necesidad de mejorar la preparación y la capacidad de respuesta ante desastres.

La recuperación sostenible de Acapulco tras el paso del huracán Otis exige una intervención integral centrada en tres ejes prioritarios: fortalecimiento de la infraestructura turística, mejora de los sistemas de alerta temprana y promoción de prácticas de construcción resilientes.

En primer lugar, se requiere una profunda modernización del sector turístico mediante la rehabilitación de hoteles y centros vacacionales bajo estándares constructivos resistentes a huracanes, incorporando elementos como ventanas anticiclónicas, estructuras reforzadas y sistemas de respaldo energético. Esta transformación debe estar respaldada por incentivos fiscales y mecanismos de financiamiento accesible. Asimismo, es fundamental descentralizar la actividad turística hacia zonas menos expuestas, como áreas elevadas, a fin de diversificar la

oferta y garantizar la continuidad del sector ante futuros eventos extremos.

En segundo término, el fortalecimiento de los sistemas de alerta temprana debe basarse en la instalación de estaciones meteorológicas automatizadas y sensores de monitoreo local, lo cual permitirá generar alertas precisas en coordinación con el Servicio Meteorológico Nacional. A ello debe sumarse el desarrollo de una aplicación móvil y sistema SMS multicanal, diseñado específicamente para Acapulco, que brinde información crítica —alertas, rutas de evacuación y localización de refugios— en tiempo real y en varios idiomas, especialmente durante periodos de alta afluencia turística.

Por último, la promoción de prácticas constructivas resilientes exige la actualización y aplicación obligatoria del reglamento municipal de construcción, incorporando normativas antisísmicas y de resistencia a huracanes para toda nueva edificación o remodelación significativa. Esta normativa debe complementarse con programas de formación técnica para profesionales del sector, a través de talleres y certificaciones impartidas en colaboración con instituciones académicas y colegios especializados.

Estas medidas, articuladas de manera transversal, son fundamentales para construir una ciudad más segura, adaptada al riesgo climático y capaz de sostener su actividad económica principal incluso ante escenarios adversos.

En el contexto de la recuperación turística de Acapulco, las autoridades indicaron que, de los 284 establecimientos con categoría hotelera, el 80% tenía una capacidad de hasta 40 habitaciones. “Según SERFIMEX, la brecha actual en el turismo podría representar una oportunidad para inversionistas en los sectores de hoteles, entretenimiento, restaurantes y servicios” (Figueroa, 2023, p. 1) (ver Figura 3).

La evolución de la población total del municipio de Acapulco desde 1900 hasta 2020 se presentó de la siguiente manera: en 1900, había 4,932 personas; en 1921, 5,768 habitantes; en 1940, 9,993; en 1960, 46,149; en 1980, 301,902; en 2000, 620,656; en 2010, 673,479; y en 2020, alcanzó los 779,556 habitantes (Alva, 2023). Para 2023, la población llegó a 852,622 habitantes (INEGI, 2023).



Figura 3. Hotel ubicado en playa Icacos de Acapulco, después del Huracán Otis
Fuente: INEGI, 2022.

El crecimiento de la población durante este período puede explicarse por el hecho de que, entre 1900 y 1940, el aumento demográfico fue lento debido a la predominancia de actividades económicas primarias como la agricultura, la ganadería y la pesca, así como al inicio incipiente de actividades económicas terciarias, especialmente el comercio. Este hallazgo sugiere que también se ha incrementado la exposición a fenómenos hidrometeorológicos intensos. El aumento de la población conllevó una mayor vulnerabilidad y exacerbación de las consecuencias de eventos como huracanes e inundaciones.

DISCUSIÓN

Desde 1960, el auge del comercio en Acapulco, junto con el florecimiento del turismo, llevó a un crecimiento continuo de esta actividad, que hasta 2023 tuvo un impacto directo e intensivo tanto en visitantes como en turistas. Este crecimiento poblacional incrementó la exposición a fenómenos

hidrometeorológicos intensos, como huracanes, cuyas consecuencias fueron devastadoras en los últimos 43 años. “Un ejemplo notable fue el paso del huracán Pauline por las costas de Guerrero, que en su momento representó el desastre más significativo en la historia reciente de Acapulco” (Rodríguez, 2017, p. 149).

La bahía de Acapulco, con su peculiar forma de "concha", clima tropical con lluvias en verano (Aw), corrientes marinas de baja onda y finas arenas, se convirtió en un ícono turístico mundial, al atraer tanto a visitantes nacionales como internacionales. Aunque las precipitaciones son más frecuentes entre junio y noviembre, es durante el bimestre de septiembre a octubre cuando la llegada de huracanes catastróficos a Acapulco tiene un alto costo en la recuperación ambiental y la restauración económica de la infraestructura afectada. Ejemplos notables de estos eventos fueron los huracanes Pauline en 1997, Ingrid-Manuel en 2013 y Otis en 2023 (Tabla 1).

Peligro	Total
Muertes	50
Desaparecidos	30
Casas afectadas	274 000
Evacuados	36 900
Pérdidas económicas	15 000 (millones de dólares americanos)
Infraestructura carretera	5 cortes o colapsos
Turistas afectados	50 000
Lluvia acumulada en 24 y 48 horas (mm)	75 —150

Tabla 1. Peligros asociados con el huracán Otis
Fuente: Autor, 2025, en base a Hernández (2023); Guzmán (2023), Conagua-Marca (2023) y Enki Research (2023).

Las autoridades federales proporcionaron información meteorológica a los gobiernos estatales y municipales como parte de un sistema de alerta temprana, así como a la población expuesta. No obstante, a pesar de estos esfuerzos, la información no resultó lo suficientemente efectiva para prevenir los desastres. Particularmente crítica fue la falta de cumplimiento en la comunicación de riesgos, que consta de cinco fases: preparación, inicio, control, recuperación y evaluación (Presidencia de la Nación, 2016).

En la práctica, todas las etapas se llevaron a cabo en mayor o menor medida. Esto resultó en una preparación inadecuada tanto por parte de las autoridades como de la población local para hacer frente a la emergencia, lo que condujo a desastres en los ejemplos mencionados (IFRC, 2023). Este hallazgo indicó que, aunque las autoridades mejoraron en proporcionar información meteorológica y alertas tempranas, la efectividad de la comunicación de riesgos seguía siendo insuficiente. La preparación limitada de la población local fue un factor crítico en la magnitud del desastre.

El impacto del huracán Otis sobre Acapulco el 25 de octubre de 2023 reveló graves deficiencias en la comunicación de riesgos, producto de una combinación de factores estructurales, tecnológicos y operativos. La destrucción de infraestructura crítica, como postes y cables de telecomunicaciones, la caída generalizada del suministro eléctrico, el colapso de vías terrestres clave por deslaves e inundaciones, así como la interrupción total de las redes de telefonía e internet, evidenciaron la fragilidad del sistema de comunicación en situaciones de desastre. La ausencia de información oficial oportuna, la escasa coordinación interinstitucional y la dependencia de tecnologías alternativas como sistemas satelitales y radioaficionados dificultaron la respuesta inmediata, intensificando la vulnerabilidad de una población densamente habitada.

Frente a este escenario, se plantean cinco medidas prioritarias para fortalecer la comunicación de riesgos en contextos de alta exposición: i) implementar redundancias en la infraestructura de telecomunicaciones, mediante estaciones móviles y repetidores satelitales; ii) establecer protocolos de alerta multicanal que incluyan medios tradicionales y digitales; iii) capacitar a líderes comunitarios en el manejo de sistemas de comunicación de emergencia; iv) formalizar convenios con empresas de telecomunicaciones para activar protocolos en crisis, como la liberación de datos móviles y el despliegue de antenas temporales; y v) realizar simulacros periódicos que contemplen

escenarios de incomunicación, con disponibilidad de equipos alternativos como radios satelitales y generadores de energía.

En paralelo, es imprescindible preparar a la población para futuros huracanes de alta intensidad mediante acciones estructurales y comunitarias. En primer lugar, se requiere una estrategia de educación continua en gestión de riesgos, adaptada a diferentes perfiles sociodemográficos, que abarque desde la preparación de mochilas de emergencia hasta el reconocimiento de alertas tempranas. En segundo lugar, la creación y fortalecimiento de redes vecinales de respuesta rápida permitiría una articulación eficaz entre la ciudadanía y las autoridades durante las primeras horas de emergencia. Finalmente, es fundamental invertir en infraestructura resiliente, con refugios seguros distribuidos estratégicamente, rutas de evacuación bien señalizadas y accesibles, y planes logísticos que aseguren la movilización de personas sin recursos para evacuar por sus propios medios.

Estas medidas no solo contribuirían a una gestión de riesgos más eficiente, sino que fortalecerían la resiliencia colectiva ante la creciente intensidad de los fenómenos hidrometeorológicos extremos.

Ante el impacto del huracán Otis, los hallazgos significativos mostraron que las fases de inicio, control, recuperación y evaluación de riesgos se abordaron mediante acciones coordinadas bajo un mando unificado que involucró a todas las agencias gubernamentales para responder a la emergencia. El gobierno federal lideró los esfuerzos para mitigar los daños causados por las inundaciones en áreas críticas de Acapulco, como Colonia Zapata, Ciudad Renacimiento, Avenida Costera Miguel Alemán, Costa Azul, Pie de la Cuesta y Diamante (UNFCCC, 2023).

Desde la Secretaría de Bienestar federal, presidida por la Lic. Ariadna Montiel Reyes, se encargaron de distribuir el apoyo para la limpieza y reconstrucción de las viviendas afectadas por el huracán Otis. Al final, se entregaron más de 322 mil apoyos en dos fases, coordinados por la Secretaría de Bienestar, para atender a las familias afectadas por los daños causados por el huracán Otis en Acapulco (Secretaría de Bienestar, 2024).

Los hallazgos se relacionaron con el impacto económico y la resiliencia del sector turístico, ya que el huracán Otis causó daños severos a dicha infraestructura, lo cual afectó gravemente a la economía local. Se destacó la necesidad de créditos accesibles para la reconstrucción y la importancia de los seguros en la recuperación económica como medidas críticas para la resiliencia del sector.

En el ámbito estatal, la Secretaría de Inclusión y Bienestar Social (SIBISO), con sede en Chilpancingo, fue la encargada de coordinar las políticas públicas en materia de desarrollo social, alimentación, promoción de la equidad, recreación, información social y servicios sociales comunitarios en el estado de Guerrero (Gobierno del Estado de Guerrero, 2024).

A nivel federal, el Instituto Nacional de Transparencia, Acceso a la Información y Protección de Datos Personales (INAI) "instruyó a la Secretaría de Bienestar a buscar y, en su caso, dar a conocer la documentación que detallara el censo de personas afectadas por el huracán Otis en Acapulco y Coyoaca de Benítez, Guerrero" (Redacción El Economista, 2024, p. 1).

El sector hotelero fue uno de los más afectados en el cordón litoral de Acapulco y Coyoaca de Benítez, Guerrero. Ante esta situación, los pequeños propietarios de locales comerciales, restaurantes, bares y hoteles requirieron créditos accesibles para la reconstrucción de sus bienes muebles. Por ello, el gobierno federal ofreció apoyo a través de la Nacional Financiera para el Bienestar de México con dos esquemas. El primero se enfocó en microempresas, al ofrecer un monto de 25 mil pesos a tasa cero, a pagar en 30 meses y con seis meses de gracia.

El segundo esquema contempló créditos de un mínimo de 30 mil hasta un máximo de 300 mil pesos, con una tasa de interés anual del 6.5%, a pagar en 24 meses y con un período de gracia de cuatro meses. Otra opción fueron los apoyos específicos para restaurantes otorgados por Nacional Financiera (NAFINSA) (El Sol de Acapulco, 2024a). Estas medidas buscaron brindar facilidades crediticias a los empresarios locales afectados por los daños causados por el huracán Otis en la zona, con el fin de impulsar la reactivación económica de la región.

A mediados de abril de 2024, Mónica Estrada Neiszen, secretaria nacional de la Asociación Mexicana de Agentes de Seguros y Fianzas (AMASFAC), "informó que las compañías de seguros

habían pagado más de dos mil millones de dólares a propietarios de automóviles, negocios y hoteles en Acapulco y Coyuca de Benítez por los daños causados” (El Sol de Acapulco, 2024a). Esto se debió a que Otis fue el tercer fenómeno natural más catastrófico para el sector asegurador en México, después de la pandemia de Covid-19 y el huracán Vilma, que representan los eventos de mayor costo en la historia del país.

Se registraron 104 reclamos por parte de hoteleros y 20 reclamaciones de propietarios de viviendas. Hasta el 15 de abril de 2024, se habían pagado 73 mil millones de pesos en indemnizaciones por siniestros automovilísticos, viviendas, hoteles, restaurantes y otros, mientras que algunos pagos aún se encontraban en proceso (El Sol de Acapulco, 2024b). Las cuantiosas afectaciones provocadas por el huracán Otis generaron una alta demanda de indemnizaciones al sector asegurador, convirtiéndose en uno de los desastres más costosos en la historia de México.

El estudio contrastó con investigaciones que mostraban una rápida recuperación del sector turístico tras desastres debido a estrategias de reconstrucción efectivas (Poveda, 2004). En el caso de Acapulco, los hallazgos indicaron una necesidad urgente de inversiones y políticas que apoyaran una recuperación sostenible y resiliente. Habitantes de colonias populares de Acapulco, como Renacimiento, parte alta de Santa Cecilia, Simón Bolívar, Lázaro Cárdenas, Primero de Mayo, Vicente Guerrero, Los Lirios y Benito Juárez, evidenciaron los estragos del huracán Otis en viviendas, calles, puentes y servicios públicos (El Sol de Acapulco, 2024c).

El 30 de abril de 2024, se desarrolló una mesa de trabajo para facilitar la reconstrucción de Acapulco post-Otis, a la cual asistieron más de 50 representantes de las zonas Dorada y Diamante. En este evento también estuvo presente el presidente del Consejo Coordinador Empresarial (CCE) capítulo Guerrero, Julián Urióstegui Carbajal, “quien destacó que la zona Diamante fue de las más afectadas. En esta área, 40 edificios y condominios, que albergan 8 mil departamentos, sufrieron daños, lo cual representa casi la mitad de la oferta inmobiliaria turística de Acapulco” (El Sur, 2024a, p. 2).

Los efectos del huracán Otis se evidenciaron con la “minusvalía o crisis inmobiliaria” (Valentín, 2024, p. 4), lo cual resultó en consecuencias sociales y económicas negativas. Se experimentó segregación espacial en zonas como Las Cruces, La Colonia Zapata y Ciudad Renacimiento, así como la devaluación de fraccionamientos residenciales, hoteles y restaurantes en áreas como Punta Diamante en Acapulco. Este trabajo se alineó con estudios que abogan por una planificación urbana más sostenible y resistente en áreas vulnerables (Zárate, 2024). La necesidad de mejorar la infraestructura, los servicios públicos y los espacios verdes en Acapulco es crucial para mitigar futuros riesgos y garantizar un desarrollo equilibrado y seguro.

Los resultados presentados fueron coherentes con el objetivo del trabajo, al subrayar la necesidad de construir una comunidad más resiliente ante eventos climáticos extremos presentes y futuros, como el huracán Otis. Para lograr esto, se considera fundamental continuar mejorando la preparación, la comunicación de riesgos y la capacidad de adaptación de la población. Estas medidas permitirán enfrentar de manera más efectiva los desafíos planteados por fenómenos naturales de gran magnitud y mitigar sus impactos en la infraestructura, la economía y el bienestar social de Acapulco (ver Figura 4).



Figura 4. Afectaciones de Otis en escuela de la Colonia Progreso de Acapulco
Fuente: Autor, 2025.

La funcionaria Laura Polanco a través del plan de reconstrucción para Acapulco y Coyuca de Benítez, Guerrero compartió esta perspectiva al indicar que Acapulco necesitaba un proyecto detonante con una inyección de capital considerable. Según Polanco, “se requería un enfoque integral que promoviera un destino sostenible y resiliente ante fluctuaciones económicas, pandemias, catástrofes y cambios en las tendencias turísticas globales” (Polanco, 2024, p. 4).

De acuerdo con la base de datos EM-DAT, durante el período de 1900 a 2018, se registraron en México 231 desastres (Alcántara, 2019, p. 4). Los desastres más importantes en el país estuvieron relacionados principalmente con tormentas, seguidos en menor grado por inundaciones, sismos, procesos de remoción en masa y, finalmente, actividad volcánica. En la franja costera de Acapulco, todos estos eventos estuvieron presentes, a excepción de erupciones volcánicas, lo cual mantiene un paralelismo notable en cuanto a la magnitud y frecuencia de dichos desastres a nivel local y nacional (Delgado et al., 2024).

En síntesis, la región del Pacífico mexicano ha sido históricamente escenario de huracanes de gran intensidad, registrando aproximadamente cuatro impactos con afectaciones directas cada tres años entre 1957 y 2023. Un ejemplo reciente de esta tendencia fue el huracán Lidia, que tocó tierra cerca de Puerto Vallarta apenas dos semanas antes de que el devastador huracán Otis impactara la costa de Guerrero, consolidándose como el tercer ciclón más intenso del Pacífico mexicano (Niño, 2023).

A nivel internacional, también se han documentado huracanes de alto impacto como el Gran Huracán de Miami en 1926 y el huracán Andrew en 1992, ambos con efectos severos sobre la infraestructura urbana y la vida social en Florida (Muller et al., 2023). Asimismo, Florence y Michael en 2018 afectaron extensamente el sureste de Estados Unidos, evidenciando cómo la severidad del evento, la anticipación meteorológica y la densidad poblacional influyen en la atención pública y la efectividad de la respuesta (Silver y Jackson, 2023).

En el caso del Caribe, los huracanes Irma y María, ambos en 2017, mostraron impactos diferenciados en Puerto Rico: mientras Irma causó daños limitados, María provocó una devastación ecológica sin precedentes, con precipitaciones de hasta 1500 mm y vientos sostenidos de 200 km/h, afectando gravemente los ecosistemas forestales (Hall et al., 2020).

De estos eventos, se desprenden tres perspectivas clave como lecciones aprendidas: 1) la intensificación súbita de los ciclones exige fortalecer las capacidades de monitoreo y alerta temprana para reducir la exposición de las poblaciones vulnerables; 2) la planificación urbana resiliente es indispensable para mitigar los efectos catastróficos en regiones densamente pobladas; y 3) la valoración de impactos ecosistémicos debe integrarse en las estrategias de recuperación postdesastre para fomentar la sostenibilidad ambiental.

Como mejores prácticas en la gestión de desastres se destacan: a) la articulación interinstitucional multinivel para una respuesta coordinada; b) la implementación de sistemas de comunicación multicanal y multilingüe que fortalezcan la diseminación de alertas en tiempo real; y c) la inversión en infraestructura resiliente que contemple tanto aspectos sociales como ecológicos.

Estas estrategias no solo mejoran la preparación ante emergencias, sino que también facilitan una recuperación más rápida, equitativa y sostenible.

Por todo ello, se considera crucial que la agenda de investigación futura se enfoque en mejorar la dotación y calidad del equipamiento e infraestructura residencial (Zárate, 2024), hotelera y restaurantera en la franja litoral de Acapulco. Paralelamente, se consideró beneficioso mantener e incluso mejorar los servicios públicos municipales, preservar el equilibrio de los espacios verdes públicos de calidad en la Avenida Costera Miguel Alemán Velasco, así como en los camellones centrales de Las Cruces, la Colonia Zapata, Ciudad Renacimiento y Vacacional, donde el servicio de transporte público podría ser más eficiente. De esta manera, la presente discusión se mantuvo focalizada en los objetivos del estudio.

CONCLUSIONES

El análisis de los impactos del huracán Otis en Acapulco demostró que la infraestructura turística, una pieza clave en la economía de la región, sufrió daños severos, con pérdidas económicas significativas. La evaluación de los datos recolectados reveló que el 80% de la infraestructura hotelera fue afectada, lo cual destacó la vulnerabilidad del sector turístico ante fenómenos hidrometeorológicos de gran magnitud.

Las fases de preparación, inicio, control, recuperación y evaluación de riesgos se implementaron en mayor o menor medida, pero la comunicación de riesgos y la preparación local demostraron ser insuficientes para prevenir el impacto devastador del huracán Otis. Esto reflejó la necesidad de una gestión más eficaz de la información y la preparación ante desastres.

La gestión integrada del riesgo de desastres (GIRD) representa una estrategia fundamental para enfrentar los desafíos complejos y multidimensionales que plantean los desastres en contextos altamente vulnerables. Esta aproximación no puede limitarse únicamente a mejorar los sistemas de comunicación durante las emergencias, sino que exige una articulación sistémica con procesos más amplios de desarrollo, entre ellos, la planificación urbana sostenible (Sandoval et al. 2023). La evidencia sugiere que una respuesta efectiva y eficiente a los desastres solo es posible cuando se integran, de manera horizontal y vertical, actores, sectores y escalas de gobernanza, bajo principios de coordinación, prevención y adaptación. En particular, una mejor planificación urbana—basada en análisis de riesgo, diseño territorial resiliente y acceso equitativo a servicios—contribuye significativamente a reducir la exposición y vulnerabilidad de la población y, por ende, a construir ciudades más seguras y sostenibles. Así, la GIRD no solo mejora la capacidad de respuesta, sino que se convierte en un eje transversal del desarrollo inclusivo y resiliente.

REFERENCIAS

- Alcántara, I. (2019). Desastres en México: mapas y apuntes sobre una historia inconclusa. *Investigaciones Geográficas*, (100), e60025. <https://doi.org/10.14350/rig.60025>
- Alva, K. (2023). ¿Qué nos dice el INEGI de Acapulco? *La Silla Rota*. <https://lasillarota.com/nacion/2023/11/5/que-nos-dice-el-inegi-de-acapulco-455336.html>
- Andrew, K. (2023). ¿Huracán Otis saldrá de la lista de nombres tras devastar Acapulco, Guerrero? *Nmas*. <https://www.nmas.com.mx/nacional/clima/otis-saldra-de-la-lista-de-nombres-de-huracanes-tras-devastar-acapulco-guerrero/>
- Arraya, C., Lizana, F.E., & Abarca, F.A. (2023). Un principio ético para la gestión de riesgos de desastres socionaturales en Chile: aportes desde una mirada geográfica. *Estudios Socioterritoriales. Revista de Geografía*, 33, 1-19. <https://doi.org/10.37838/unicen/est.33-139>
- Arroyo, J. (1983). *Trayectorias de ciclones tropicales 1871-1975*. Centro de Ciencias de la Atmósfera, UNAM. México.
- CONAGUA-Marca. (2023). Pronóstico del tiempo para el día 25 de octubre del 2023. *Marca*. <https://www.marca.com/mx/actualidad/2023/10/25/6539346046163f>
- Comisión Nacional del Agua (CONAGUA)-Marca. (2023). Pronóstico del tiempo para el día 25 de octubre del 2023. Seguimiento huracán Otis en Guerrero. *Marca*. <https://www.marca.com/mx/actualidad/2023/10/25/6539346046163f>
- Delgado, G.C., Lucatello, S., Ley, D., Ivaova, A., Romo, M. de L., Conde, C., & Imaz, M. (2024). A hurricane caught Mexico offguard: we must work together to prepare better. *Nature*, 628, 33-35. <https://doi.org/10.1038/d41586-024-00904-0>

- El Sol de Acapulco. (2024a, enero 18). Abren módulos para atender a restauranteros afectados por Otis. *El Sol de Acapulco*. <https://www.elsoldeacapulco.com.mx/local/abren-modulos-para-atender-a-restauranteros-afectados-por-otis-11303082.html>
- El Sol de Acapulco. (2024b, abril 15). Pagan aseguradoras más de 2 millones de dólares por Otis. *El Sol de Acapulco*. <https://www.elsoldeacapulco.com.mx/local/estado/pagan-aseguradoras-mas-de-2-millones-de-dolares-por-otis-11758258.html>
- El Sol de Acapulco. (2024c, mayo 2). Colonias de Acapulco continúan sin techo a seis meses de Otis. *El Sol de Acapulco*. <https://www.elsoldeacapulco.com.mx/local/colonias-de-acapulco-continuan-sin-techo-a-seis-meses-de-otis-11742929.html>
- El Sur Acapulco. (2024d, mayo 2). Empresarios hablan de la reconstrucción y presentan a Abelina lista de problemas a resolver. *El Sur Acapulco*. <https://suracapulco.mx/empresarios-hablan-de-la-reconstruccion-y-presentan-a-abelina-lista-de-problemas-a-resolver/>
- Enki Research. (2023, octubre 25). Tropics update: Otis explosive amplification. *Hamoon Landfall*. <https://acortar.link/4u3zw9>
- Fernández, Y., & Haroun, R.J. (2007). Turismo responsable en el medio marino. El caso de Canarias. *Estudios Turísticos*, 172-173, 241-246. <https://doi.org/10.61520/et.172-1732007.1021>
- Figueroa, A. (2023). Huracán Otis deja un vacío de oferta turística para los inversores en Guerrero. *Notiexpress*. <https://notipress.mx/negocios/huracan-otis-dejo-vacio-oferta-turistica-para-inversores-guerrero-18169>
- García, G., Jaramillo, V.J., Martínez, A., Mass, M., Sarukhán, J., Nava, M., Ahedo, R., & Araiza, S. (2020). ¿Pueden los bosques tropicales resistir o recuperarse del impacto de los huracanes? *Revista Digital Universitaria (RDU)*, 21(5), 1-13. <https://doi.org/10.22201/cuaieed.16076079e.2020.21.5.5>
- Gobierno del Estado de Guerrero. (2024). *Secretaría de Inclusión y Bienestar Social (SIBISO)*. <https://www.guerrero.gob.mx/>
- Guzmán, D. (2023). Acapulco permanece devastado un mes después del huracán Otis pese a esfuerzos. *El Comercio*. <https://elcomercio.pe/mundo/mexico/acapulco-permanece-devastado-un-mes-despues-del-huracan-otis-pese-a-esfuerzos-mexico-amlo-coyuca-de-benitez-advisory-council-of-tourism-secretary-of-welfare-latest-news/>
- Hall, J., Muscarella, R., Quebbeman, A., Arellano, G., Thompson, J., Zimmerman, J.K. & Uriarte, M. (2020). Hurricane-induced rainfall is a stronger predictor of tropical forest damage in Puerto Rico than maximum wind speeds. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-61164-2>
- Henson, B., Masters, J., & Marvell, P. (2023). Why did Otis get stronger so quickly? *Yale Climate Connections*. <https://yaleclimateconnections.org/2023/10/escenario-de-pesadilla-huracan-otis-arrasa-acapulco/>
- Hernández, R. (2023). Van 50 muertos, 30 desaparecidos y 274 mil viviendas afectadas por huracán Otis. *Nmas*. <https://www.nmas.com.mx/nacional/huracan-otis-muertos-desaparecidos-viviendas-afectadas-hasta-noviembre-2023/>
- IFRC. (2023). *The main disaster law applicable in Mexico*. IFRC. https://disasterlaw.ifrc.org/dmi/dmi_country/52
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2024). *Anuario estadístico del estado de Guerrero*. INEGI. <https://www.inegi.org.mx>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2023). *México en cifras. Guerrero*. <https://www.inegi.org.mx/app/areasgeograficas/?ag=07000012#collapse-Indicadores>
- Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2022). *Mapa digital de México*. <https://gaia.inegi.org.mx/mdm6>
- Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI). (2015). *Carta topográfica Acapulco E14C57, escala 1:50 000*. INEGI.
- Matías, L.G. (1998). Algunos efectos de la precipitación del huracán Paulina en Acapulco, Guerrero. *Investigación Geográfica Boletín*, 37(1), 17-19. <https://www.scielo.org.mx/pdf/igeo/n37/n37a2.pdf>
- Mercado, M.O., & Ramírez, N.N. (2023). Revisando los desafíos de la educación ambiental y el estado de la formación en sustentabilidad en la educación superior chilena. *Revista Perspectivas*, 42, 11-141. <https://doi.org/10.29344/07171714.42.3577>

- Muller, J., Mooney, K., Bowen, S.G., Klotzbach, P. J. Martin, T., Philip, T. J., Bhatt, D., Dixon, R.S. And Girmurugan, S.B. (2023). *Normalized Hurricane damage in the United States: 1900-2022*. <https://doi.org/10.1175/BAMS-D-23-0280.1>
- Niño, N.S. (2023). Resilience in adversity: Acapulco and the aftermath of Otis hurricane category 5 of October 25, 2023. *South Asian Journal of Social Studies and Economics*, 20(4), 209-224. <https://doi.org/10.9734/sajsse/2023/v20i4753>
- Polanco, L. (2024). Perspectiva de la industria inmobiliaria en el puerto de Acapulco (México), tras el paso del huracán Otis. *En Actas del II Congreso Internacional de Innovación, Ciencia y Tecnología INUDI-UH* (pp. 1-15). Lima: Instituto Universitario de Innovación, Ciencias y Tecnología, INUDI. <https://editorial.inudi.edu.pe/index.php/editorialinudi/catalog/view/150/269/364>
- Poveda, G. (2004). La hidroclimatología de Colombia: Una síntesis desde la escala inter-decadal hasta la escala diurna. *Revista de la Academia Colombiana de Ciencias*, 28(107), 201-222. <https://raccefyn.co/index.php/raccefyn/article/view/1991>
- Presidencia de la Nación. (2016). *¿Qué es comunicación de riesgo?* Argentina: Ministerio de Salud. <http://www.msal.gob.ar/salud-y-desastres/index.php/informacion-para-comunicadores/ique-es-comunicacion-de-riesgo>
- Ramírez, J.A., Salinas, J.A., & Alva, E. (2023). Otis, octubre 2023: Crónica de un huracán no anunciado. *Actas de la Facultad de Ciencias de la Tierra*, 9(2023), 135-141. <http://eprints.uanl.mx/26241/1/Documento13.pdf>
- Redacción El Economista. (2024, febrero 13). Inai insta a difundir padrón de afectados por el huracán Otis de la Secretaría del Bienestar. *El Economista*. <https://www.eleconomista.com.mx/politica/Inai-insta-a-difundir-padrón-de-afectados-por-el-huracán-Otis-de-la-Secretaría-del-Bienestar-20240213-0078.html>
- Rodríguez, J.M. (2017). Recurring disasters in Mexico: Hurricane Pauline and Storm Manuel in Acapulco, Guerrero. *Electronic yearbook of studies in social communication "Dissertations"*, 10(2), 133-152. <http://dx.doi.org/10.12804/revistas.urosaio.edu.co/disertaciones/a.4778>
- Sandoval, V., Voss, M., Flörchinger, V., Lorenz, S. & Jafari, P. (2023). Integrated Disaster Risk Management (IDRM): Elements to Advance its Study and Assessment. *International Journal of Disaster Risk Science*, 14(3), 343-356. <https://doi.org/10.1007/s13753-023-00490-1>
- Secretaría de Turismo (Sectur). (2018). *Nuestro turismo el gran motor de la economía nacional. Turismo 2024 política turística de estado. 5 objetivos de política pública*. https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/412719/Turismo_2040_Poli_tica_Turi_stica_de_Estado.pdf
- Servicio Meteorológico Nacional (SMN)-CONAGUA. (2023). *Pronóstico de precipitación acumulada 24-26 de octubre de 2023*. SMN-CONAGUA. <https://smn.conagua.gob.mx/es/>
- Silver, A. & Jackson, S. (2023). *Public attention during Hurricanes Florence and Michael*. <https://doi.org/10.1175/WCAS-D-22-0090.1>
- SPP. (1981). *Carta edafológica Acapulco E14.-II. Escala 1:250 000*. México: SPP.
- Toscana, A. (2006). *Los paisajes del desastre*. Doctorado en Geografía. Posgrado en Geografía. Universidad Nacional Autónoma de México.
- UNFCCC. (2023). *Cancun adaption framework*. UNFCCC. https://unfccc.int/files/adaptation/cancun_adaptation_framework/loss_and_damage/application/pdf/rubem_hofliker_fonden.pdf
- Valentín, L. (2024). La transformación económica de Acapulco tras el huracán Otis: impacto en la plusvalía y minusvalía inmobiliaria. *En Actas del II Congreso Internacional de Innovación, Ciencia y Tecnología INUDI-UH* (pp. 1-15). Lima: Instituto Universitario de Innovación, Ciencias y Tecnología, INUDI. <https://editorial.inudi.edu.pe/index.php/editorialinudi/catalog/view/150/269/364>
- Wang, J., & Kim, S. (2018). Analysis of the impact of values and perception climate change skepticism and its implication public policy. *Climate*, 6(99), 1-28. <https://doi.org/10.3390/cli6040099>
- Zárate, M. (2024). *Modelo sociotécnico para evaluar la inteligencia ambiental de un lugar urbano*. <https://upcommons.upc.edu/bitstream/handle/2117/408108/9788410008373-20.pdf?sequence=1>