

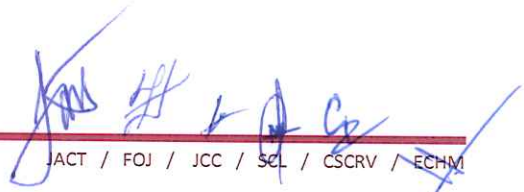


INFORME FINAL

EXP. No. ACC/DT/AF/C/045/2023 MMAA

Afectaciones por los efectos del huracán Otis (WSTRW)
Aeropuerto Internacional de Acapulco, Acapulco, Guerrero
Escuela de Aviación México, S.C.
Servicio Aéreo Especializado Escuela
Cessna Modelo: 152, Serie: 15281475, Matricula: XB-JYJ
25 de octubre del 2023




JACT / FOJ / JCC / SCL / CSCRV / ECHM



INFORME FINAL

Aprobado en la Sesión **32/2025** de la Comisión
Investigadora de fecha **18 de noviembre de 2025**.

Matrícula: **XB-JYJ**
Número de expediente: **ACC/DT/AF/C/045/2023 MMAA**

RESUMEN

El 25 de octubre de 2023, el huracán Otis golpeó las costas del Pacífico mexicano, presentándose como uno de los huracanes más devastadores que han afectado a la República Mexicana. Se caracterizó por una rápida intensificación, pasando de tormenta tropical a huracán categoría 5 en cuestión de horas.

A su paso, se reportaron inundaciones, deslizamientos de tierra, múltiples daños a la infraestructura y severas afectaciones en el aeropuerto internacional de Acapulco, así como en todas las aeronaves que ahí se encontraban.



Fig. 1. Cessna 152 XB-JYJ / Escuela de Aviación México

Dentro de las inmediaciones del aeropuerto se encuentra la base de operaciones de la Escuela de Aviación México, cuyas aeronaves fueron las que mayormente sufrieron los estragos ocasionados por el impacto del huracán.

El alcance de la investigación involucró al Estado del Operador (Escuela de Aviación México), al Estado de Matrícula (Agencia Federal de Aviación Civil) y al Estado del Suceso (Dirección de Análisis de Accidentes e Incidentes de Aviación). Para ello, se conformó una comisión encargada de emitir una opinión respecto de la causa probable y los factores contribuyentes del suceso.

Las recomendaciones que se desprenden de esta investigación son de carácter estrictamente orientado a la seguridad operacional, sin intención de vincular culpa o responsabilidad alguna. La implementación y vigilancia de estas recomendaciones corresponden a la Agencia Federal de Aviación Civil.



ADVERTENCIA

La Dirección de Análisis de Accidentes e Incidentes de Aviación, a través de la Comisión Investigadora y Dictaminadora de Accidentes Aéreos (CIDAA), señala que el presente Informe Final de Dictamen se emite y fundamenta con base en los artículos 1; 2, fracción I; 6, fracción XVI; 14; 16; 18; 26; y 36, fracción XXVII, de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; en los artículos 2, fracciones III y XVI, y 7, fracción II, del Reglamento Interior de la Secretaría de Infraestructura, Comunicaciones y Transportes (SICT); en los artículos 175, 176, 177, 178, 179, 180, 180 Bis, 181, 182, 183, 184, 185, 186, 187, 188, 189 y 190 del Reglamento de la Ley de Aviación Civil; así como en los artículos transitorios primero, segundo, tercero y cuarto del *"Acuerdo por el que se establece que las actividades relativas a la búsqueda y salvamento, así como la investigación de accidentes e incidentes sufridos por aeronaves civiles, a que se refieren los artículos 79, 80, 81, 81 Bis, 81 Ter y 82 de la Ley de Aviación Civil, serán realizadas por la Subsecretaría de Transporte de la SICT"*, publicado en el Diario Oficial de la Federación el 3 de mayo de 2023.

El presente Informe Final es un documento técnico que refleja el punto de vista de la Comisión Investigadora y Dictaminadora de Accidentes Aéreos (CIDAA), órgano que forma parte de la Dirección de Análisis de Accidentes e Incidentes de Aviación, dependiente de la Secretaría de Infraestructura, Comunicaciones y Transportes (SICT). Su contenido se refiere a las circunstancias en que ocurrieron los sucesos objeto de esta investigación, identificando la causa probable, los factores contribuyentes y emitiendo recomendaciones de carácter preventivo dirigidas a concesionarios, permisionarios, operadores aéreos y personal técnico aeronáutico involucrado en la operación de aeronaves.

Lo anterior se lleva a cabo conforme a lo establecido en el **Anexo 13 (Investigación de Accidentes e Incidentes de Aviación)** de la Organización de Aviación Civil Internacional (OACI); en los artículos **79, 80, 81, 81 Bis, 81 Ter y 82** de la **Ley de Aviación Civil**; así como en los artículos **175 a 190** del **Reglamento de la Ley de Aviación Civil**, los cuales determinan que el objeto principal de la investigación de accidentes e incidentes de aviación es **prevenir y evitar la ocurrencia o reincidencia de sucesos similares**. El propósito de esta actividad **no** es determinar la culpabilidad ni la responsabilidad civil o penal de las personas involucradas en el evento.

Consecuentemente, la difusión, distribución, copia o cualquier otro uso de la información contenida en este Informe Final con fines distintos a la prevención de futuros accidentes o incidentes puede derivar en conclusiones e interpretaciones incorrectas. Asimismo, su divulgación podría afectar de manera directa las relaciones internacionales entre México y otros Estados u organismos internacionales, debido a que la exposición de información derivada de una investigación de accidentes o incidentes aéreos puede generar pérdida de confianza entre los países participantes. Esto resultaría particularmente crítico para México, dado que no es un Estado fabricante de aeronaves y, por tanto, carece de laboratorios e instalaciones especializadas para realizar las tareas complementarias relacionadas con el análisis de componentes o plantas motrices, las cuales requieren frecuentemente de la colaboración internacional.



1. INFORMACIÓN SOBRE LOS HECHOS

1.1. Reseña de los hechos

El día 24 de octubre la aeronave marca Cessna, modelo 152, N/S: 15281475, matrícula XB-JYJ se encontraba en resguardo dentro de las instalaciones del hangar de Escuela de Aviación México debido a la aplicación de un servicio de mantenimiento mayor.

Durante la noche del día 24 y las primeras horas del miércoles 25 de octubre, las costas de Acapulco fueron azotadas por la repentina llegada del huracán Otis, el cual pasó de tormenta tropical a huracán categoría 5 en tan solo unas horas, tomando por sorpresa a residentes, operadores, propietarios, talleres de mantenimiento y demás personal del aeropuerto. La acelerada intensificación del huracán impidió que se pudieran tomar las medidas de protección necesarias sobre la aeronave antes de su entrada, por lo que esta permaneció dentro del hangar del propio operador.

La magnitud de la fuerza del fenómeno, con vientos máximos de 140 kt y rachas de hasta 170 kt, ocasionó que una de las aeronaves que se encontraba fuera del hangar se desplazara e impactara contra las puertas de lámina, las cuales quedaron abiertas, permitiendo que los vientos comenzaran a mover las aeronaves que se encontraban en el interior.

Los efectos del huracán ocasionaron que el aeropuerto quedara totalmente incomunicado debido al cierre de los caminos y la caída de árboles sobre ellos. Una vez que fue posible acceder al aeropuerto y comenzar la inspección de los daños, se encontraron tres aeronaves apiladas dentro del hangar. La aeronave XB-JYJ se encontraba en la parte trasera, con la nariz inclinada aproximadamente 30° hacia abajo y la sección posterior del fuselaje apoyada sobre un estante del taller de mantenimiento.



Fig. 2. Aeronaves apiladas dentro del hangar de EAM

1.2. Lesiones a personas

Ninguna persona resultó lesionada por consecuencia de la aeronave.

1.3. Daños ocasionados a la aeronave

El operador informa que el avión se encontraba con el ala removida, por lo que se reportaron daños estructurales.



1.4. Información de la aeronave

La aeronave contaba con el Certificado de Aeronavegabilidad No. 20220934 vigente del 27 de junio del 2022 al 25 de junio del 2024, con categoría "Utilitaria".

La Escuela de Aviación México, S.C., cuenta con el Permiso de Taller Aeronáutico No. 258, mediante el cual se le otorgan las facultades para realizar, por su propia cuenta, el mantenimiento de las aeronaves bajo su responsabilidad; motivo por el cual el avión se encontraba dentro de sus instalaciones recibiendo el servicio correspondiente.

1.5. Comunicaciones

El operador manifestó haber sido informado a través de un "Boletín del Sistema de Alerta Temprana para Ciclones Tropicales (SIAT-CT)" emitido por la Secretaría de Gestión Integral de Riesgos y Protección Civil del Estado de Guerrero el día 24 de octubre a las 15:30 h (21:30 UTC), mediante el cual se comunicaba a la población que Otis se había intensificado a categoría 3 y se estimaba que tocaría tierra durante la mañana del sábado 25 de octubre.

1.6. Información Meteorológica

Fue a través de SENEAM que se obtuvo acceso a un resumen de las condiciones meteorológicas y del desarrollo que presentó el huracán antes de tocar las costas de Acapulco.

23 de octubre de 2023

A las 03:00 h (09 UTC), la Tormenta Tropical Otis se localizó cerca de 11.4°N / 97.1°W, con una precisión en la posición de 30 M.N., aproximadamente a 215 M.N. al sur de Puerto Escondido, Oax. (MMPS). Se desplazaba hacia el norte (360°) a 4 kt. A las 09:00 h (1500 UTC), Otis se mantuvo como tormenta tropical en 12.0°N / 97.5°W, aproximadamente a 165 M.N. al SSE de Acapulco, Gro. (MMAA), conservando el mismo desplazamiento y dirección. A las 15:00 h (21 UTC), se localizó a 265 M.N. al SSE de Acapulco, Gro. (MMAA).

A las 21:00 hr (0300 UTC del día 24), la Tormenta Tropical Otis se localizaba cerca de 13.6°N / 97.9°W, con precisión en la posición de 30 M.N.; su centro se encontraba aproximadamente a 125 M.N. de Puerto Escondido, Oax. (MMPS). Se desplazaba hacia el NNW (340°) a 6 kt, con vientos máximos de 45 kt y rachas de hasta 55 kt.

24 de octubre de 2023

La Tormenta Tropical Otis se intensificó gradualmente. A las 03:00 hr (0900 UTC) su centro estaba a 115 M.N. al SW de Puerto Escondido, Oax. (MMPS), con vientos máximos de 55 kt y rachas de 65 kt. A las 09:00 hr (1500 UTC), presentaba vientos de 60 kt con rachas de 75 kt, continuando su intensificación.

A las 12:00 hr (1800 UTC), se intensificó a huracán categoría I, localizado cerca de 14.9°N / 99.3°W, con una precisión en la posición de 25 M.N., y su centro a aproximadamente 93 M.N. al sur de Acapulco, Gro. (MMAA). Se movía hacia el NNW (330°) a 7 kt, con vientos máximos de 80 kt y rachas de hasta 100 kt.

A las 13:00 h (1900 UTC), Otis alcanzó la categoría II. A las 15:00 h (2100 UTC), se intensificó a huracán categoría III, cuando se localizó cerca de 15.3°N / 99.5°W, aproximadamente a 70 M.N. al sur de Acapulco, Gro. (MMAA). Se desplazaba hacia el Nornoroeste (330°) a 7 kt, con vientos máximos de 108 kt y rachas de hasta 135 kt. A las 18:00 h (0000 UTC del día 25), se intensificó a categoría IV.

Continuó intensificándose rápidamente y, a las 21:00 h (0300 UTC del día 25), alcanzó la categoría V en la escala Saffir-Simpson, localizándose cerca de 16.1°N / 99.7°W, con su centro a aproximadamente 25 M.N. al SW de Acapulco, Gro. (MMAA). Se movía hacia el NNW (345°) a 8 kt, con vientos máximos de 140 kt y rachas de hasta 170 kt.

25 de octubre de 2023



Otis se degradó a huracán categoría IV a las 03:00 h (0900 UTC), cuando se localizaba en 17.2°N / 100.1°W, con precisión en la posición de 25 M.N., aproximadamente a 58 M.N. al NW de Acapulco, Gro. (MMAA). Presentaba vientos máximos de 115 kt y rachas de 140 kt.

A las 09:00 h (1500 UTC), Otis se degradó a huracán categoría I y se localizaba en 18.2°N / 100.6°W, aproximadamente a 16 M.N. al noroeste de Zihuatanejo, Gro. (MMZH), con vientos máximos de 70 kt y rachas de 85 kt. Continuó debilitándose paulatinamente y, a las 15:00 h (2100 UTC), se degradó a remanentes de baja presión, localizándose en 19.1°N / 100.8°W, aproximadamente a 27 M.N. al sursureste de Morelia, Michoacán (MMMM), moviéndose hacia el nornoroeste (340°) a 9 kt, con vientos máximos de 30 kt y rachas de hasta 40 kt.

1.7. Ensayos e Investigaciones

1.7.1. Desarrollo del huracán

El 22 de octubre de 2023 se identificó la formación de la depresión tropical Dieciocho-E al sur de las costas de Oaxaca. Seis horas después, evolucionó a Tormenta Tropical Otis, aproximadamente a 800 km al sur de Acapulco.

De acuerdo con el monitoreo realizado por el Sistema Meteorológico Nacional, el fenómeno mantuvo la intensidad de sus vientos, con una ligera variación en su dirección de desplazamiento al trasladarse del norte hacia el noroeste, aproximándose gradualmente a las costas de Guerrero. Con base en este seguimiento, los pronósticos indicaban que podría impactar como tormenta tropical en las costas de Acapulco durante la tarde del 25 de octubre.

Otis se mantuvo como tormenta tropical hasta las 12:00 horas del 24 de octubre; momentos después se intensificó a huracán categoría 1, debido a que ingresó a un ambiente atmosférico y oceánico propicio para su fortalecimiento. Derivado de esta condición, el Centro Nacional de Huracanes de Miami, Florida, EUA, dispuso la realización de un vuelo de reconocimiento al centro del fenómeno, confirmando su rápido crecimiento.

A las 13:00 horas (tiempo del centro) del 24 de octubre, Otis evolucionó a huracán categoría 2. Para las 15:00 horas, ya se había intensificado rápidamente a categoría 3. A las 18:00 horas, alcanzó la fuerza de un huracán categoría 4. A las 00:00 horas del 25 de octubre, Otis alcanzó su intensidad máxima, declarándose huracán categoría 5.

El centro de Otis tocó tierra como huracán categoría 5. A las 03:00 horas del 25 de octubre, se había debilitado a categoría 4. Para las 06:00 horas, Otis era categoría 2 y, tres horas más tarde, se degradó a categoría 1. A las 12:00 horas, ya se había debilitado a tormenta tropical y, finalmente, a las 15:00 horas se convirtió en una baja presión remanente, cuyo centro se localizaba en tierra sobre el estado de Michoacán.

La rápida intensificación del huracán se describe como un comportamiento completamente atípico respecto a su desarrollo normal, y podría atribuirse a diversos factores contribuyentes que quedan fuera de los modelos de predicción utilizados por los distintos sistemas de monitoreo atmosférico. Esta evolución anómala lo convirtió en un huracán de desarrollo inusual, lo que no permitió la aplicación oportuna de los protocolos de alerta y prevención dirigidos a la comunidad en riesgo.

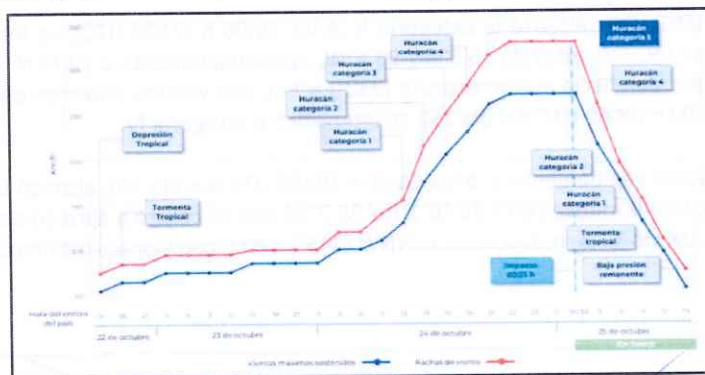


Fig. 3. Gráfica de intensificación del huracán



1.7.2. Coordinación del Aeropuerto

El Aeropuerto de Acapulco mantiene coordinación permanente con el Sistema de Protección Civil Estatal y Municipal del Estado de Guerrero, con el propósito de activar los procedimientos establecidos para la atención de emergencias. Muestra de ello es el procedimiento "Desastres naturales, huracanes o tormentas tropicales", mediante el cual se establece la coordinación de acciones ante eventos meteorológicos de esta naturaleza. Sin embargo, la acelerada intensificación del fenómeno impidió la puesta en marcha oportuna de dichas acciones.

1.7.3. Coordinación del Operador

Si bien el operador recibió un Boletín de Alerta temprana referente a la formación y posible toque a tierra del fenómeno, el resguardo y aseguramiento de la aeronave se realizó con los recursos humanos, materiales y tiempo disponible, priorizando la seguridad del personal en tierra disponible para dicha tarea.

2. ANÁLISIS Y CONCLUSIONES

Diversas instituciones nacionales e internacionales, tales como el Instituto de Ciencias de la Atmósfera y Cambio Climático de la UNAM, así como la National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA) de Estados Unidos, han catalogado el crecimiento del huracán como una reacción completamente atípica respecto a su desarrollo habitual. Señalan que este comportamiento podría atribuirse a diversos factores contribuyentes que quedan fuera de los modelos de predicción utilizados por los diferentes sistemas de monitoreo atmosférico.

El comportamiento inusual y acelerado del huracán Otis impidió que las autoridades aeroportuarias, de protección civil y el operador aplicaran de manera oportuna los procedimientos de alerta, prevención y aseguramiento de aeronaves. La rápida intensificación del fenómeno superó los modelos de predicción meteorológica y las capacidades de respuesta disponibles en el aeropuerto, generando condiciones extremas que derivaron en daños significativos a la aeronave en cuestión y a otras aeronaves y estructuras dentro del aeropuerto de Acapulco.

Los daños registrados fueron consecuencia directa de un fenómeno meteorológico extraordinario, cuya evolución se catalogó como atípica por instituciones nacionales e internacionales, y que no estuvo vinculado a fallas humanas u operativas atribuibles al operador o a la autoridad.

Causa Probable

La Dirección de Análisis de Accidentes e Incidentes de Aviación señala que el presente informe final de dictamen está emitido y fundamentado con base en los Artículos 1, 2 fracción I, 6 fracción XVI, 14, 16, 18, 26, y 36 fracción XXVII de la Ley Orgánica de la Administración Pública Federal; Artículo 7, fracción II del Reglamento Interior de la Secretaría de Infraestructura, Comunicaciones y Transportes (SICT); 185, 187, 189 y 190 del Reglamento de la Ley de Aviación Civil, así como los artículos Transitorios, primero, segundo, tercero y cuarto del "Acuerdo por el que se establece que las actividades relativas a la búsqueda y salvamento, así como la investigación de accidentes e incidentes sufridos por aeronaves civiles a que se refieren los artículos 80, 81, 81 BIS y 81 TER de la Ley de Aviación Civil serán realizadas por la Subsecretaría de Comunicaciones y Transportes de la SICT", publicado en el Diario Oficial de la Federación el 24 de agosto de 2021, determinó como causa probable de este accidente:

"Daños a la aeronave ocasionados por la presencia de un fenómeno meteorológico extremo y de rápida intensificación, cuyo desarrollo atípico impidió la aplicación oportuna de apropiadas medidas de protección y resguardo, exponiendo a la aeronave a los efectos directos del huracán."

Fase: Estacionada

Factores Contribuyentes

- a) Rápida e inusual intensificación del huracán Otis
- b) Limitada capacidad predictiva de los sistemas meteorológicos



- c) Imposibilidad operativa del aeropuerto y del operador para implementar de manera oportuna los procedimientos de protección
- d) Afectaciones en la infraestructura del aeropuerto
- e) Exposición directa de la aeronave a vientos severos

Atentamente
El presidente de la Comisión

Ing. José Armando Constantino Tercero