

GLOSARIO TÉCNICO DE TSUNAMI

Versión en Español — Basado en IOC-UNESCO Tsunami Glossary, 4.^a edición (2019)

Programa Especial de Protección Civil ante Tsunami — Tsunami Ready Manzanillo · UMPC · Abril 2026

Este glosario compila los términos técnicos esenciales para la comprensión del fenómeno tsunami, los sistemas de alerta temprana, la gestión del riesgo y los procesos de certificación TsunamiReady UNESCO. Las definiciones están basadas principalmente en el Glosario de Tsunami de la IOC-UNESCO (4.^a edición, IOC Technical Series No. 85, 2019), complementadas con terminología operativa del Sistema Nacional de Protección Civil de México (LGPC, NOM-010-SSPC-2019) y del PEPC Tsunami Manzanillo. Los términos se presentan en español con su equivalente en inglés.

I. TIPOS Y CLASIFICACIÓN DE TSUNAMIS

Tsunami

EN: *Tsunami*

Serie de ondas viajeras generadas por perturbaciones en el océano —principalmente terremotos, pero también deslizamientos submarinos, erupciones volcánicas o impactos de meteoritos— que pueden alcanzar dimensiones enormes y romper causando grandes daños e inundando áreas costeras bajas. Término japonés que combina 'tsu' (puerto, bahía) y 'nami' (ola).

Fuente: IOC-UNESCO Tsunami Glossary, 4.^a ed. (IOC Technical Series No. 85, 2019)

Tsunami histórico

EN: *Historical tsunami*

Tsunami del que existe documentación de haber ocurrido mediante observación instrumental o testimonial dentro del registro histórico.

Fuente: IOC-UNESCO Tsunami Glossary, 4.^a ed. (IOC Technical Series No. 85, 2019)

Tsunami local

EN: *Local tsunami*

Tsunami generado por una fuente cercana, generalmente a menos de 200 km de las costas afectadas, cuyos efectos destructivos se limitan a zonas con menos de 1 hora de tiempo de viaje del tsunami. Aunque normalmente son generados por terremotos, también pueden ser causados por deslizamientos submarinos o erupciones volcánicas. Responsables del 90% de las víctimas históricas por tsunami.

Fuente: IOC-UNESCO Tsunami Glossary, 4.^a ed. (IOC Technical Series No. 85, 2019)

Nota: El Escenario Máximo Creíble (EMC) para Manzanillo corresponde a un tsunami local: tiempo de arribo estimado de 10-15 min desde el origen.

Tsunami regional

EN: Regional tsunami

Tsunami capaz de causar destrucción en una región geográfica particular, generalmente dentro de 1,000 km o 1-3 horas de tiempo de viaje desde su fuente. Ocasionalmente puede tener efectos muy limitados fuera de su región.

Fuente: IOC-UNESCO Tsunami Glossary, 4.^a ed. (IOC Technical Series No. 85, 2019)

Teletesunami

EN: Tele-tsunami / Ocean-wide tsunami / Distant tsunami

Tsunami capaz de causar destrucción generalizada no solo en la región inmediata de su generación, sino en todo un océano. Todos los teletesunamis han sido generados por terremotos de gran magnitud. También conocido como tsunami oceánico o tsunami lejano.

Véase también: *Tsunami regional, Tsunami local*

Fuente: IOC-UNESCO Tsunami Glossary, 4.^a ed. (IOC Technical Series No. 85, 2019)

Meteotsunami (Tsunami meteorológico)

EN: Meteorological tsunami (meteotsunami)

Ondas similares a tsunamis generadas por perturbaciones meteorológicas o atmosféricas: ondas de gravedad atmosférica, saltos de presión, frentes atmosféricos, chubascos, vendavales, tifones, huracanes y otras fuentes atmosféricas. Tienen la misma escala que los tsunamis y pueden devastar áreas costeras, especialmente en bahías y ensenadas. También conocidos como 'rissaga'.

Fuente: IOC-UNESCO Tsunami Glossary, 4.^a ed. (IOC Technical Series No. 85, 2019)

Microtsunami

EN: Microtsunami

Tsunami de tan pequeña amplitud que debe ser observado instrumentalmente y no es fácilmente detectable a simple vista.

Fuente: IOC-UNESCO Tsunami Glossary, 4.^a ed. (IOC Technical Series No. 85, 2019)

Paleotsunami

EN: Paleotsunami

Tsunamis que ocurrieron antes del registro histórico escrito o para los cuales no existen observaciones escritas. Su identificación se basa principalmente en el mapeo y fechado de depósitos de tsunami en zonas costeras y su correlación con sedimentos similares en otros lugares. La investigación de estos eventos proporciona información sobre posibles terremotos y tsunamis futuros y contribuye a la evaluación de amenazas.

Fuente: IOC-UNESCO Tsunami Glossary, 4.^a ed. (IOC Technical Series No. 85, 2019)

II. GENERACIÓN Y FUENTES TSUNAMIGÉNICAS

Terremoto tsunamigénico

EN: *Tsunamigenic earthquake*

Terremoto que genera un tsunami. Generalmente ocurre en zonas de subducción y tiene magnitud de momento (M_w) igual o superior a 7.0, aunque la capacidad tsunamigénica depende también de la profundidad focal, el mecanismo focal y el área de ruptura.

Fuente: IOC-UNESCO *Tsunami Glossary*, 4.ª ed. (IOC Technical Series No. 85, 2019)

Nota: El Escenario Máximo Creíble (EMC) para Manzanillo considera un terremoto de $M_w \geq 8.1$ en la zona de subducción de la Placa de Rivera / Cocos.

Zona de subducción

EN: *Subduction zone*

Zona tectónica donde una placa oceánica se hunde bajo otra placa (oceánica o continental). La liberación súbita de energía acumulada por el bloqueo entre placas genera terremotos de gran magnitud que pueden desplazar verticalmente la columna de agua y generar tsunamis.

Fuente: IOC-UNESCO *Tsunami Glossary*, 4.ª ed. (IOC Technical Series No. 85, 2019)

Nota: La costa de Manzanillo está dominada por la subducción de las Placas de Rivera y Cocos bajo la Placa Norteamericana.

Deslizamiento submarino tsunamigénico

EN: *Tsunamigenic submarine landslide*

Desplazamiento masivo de sedimentos o rocas en el fondo marino que puede generar un tsunami. Frecuentemente ocurre como consecuencia de un terremoto, aunque puede ocurrir de manera independiente. Los deslizamientos submarinos pueden generar tsunamis muy locales con run-up extremadamente elevado.

Fuente: IOC-UNESCO *Tsunami Glossary*, 4.ª ed. (IOC Technical Series No. 85, 2019)

Erupción volcánica tsunamigénica

EN: *Tsunamigenic volcanic eruption*

Erupción volcánica submarina o costera que genera un tsunami mediante el colapso de la caldera, el desplazamiento de material volcánico o explosiones que perturban la columna de agua.

Fuente: IOC-UNESCO *Tsunami Glossary*, 4.ª ed. (IOC Technical Series No. 85, 2019)

Ruptura cosísmica del fondo marino

EN: *Coseismic seafloor displacement*

Desplazamiento vertical del fondo marino que ocurre simultáneamente con un terremoto y que constituye el mecanismo principal de generación de tsunamis en zonas de subducción. El desplazamiento vertical del fondo eleva o deprime la columna de agua suprayacente, iniciando el tren de ondas del tsunami.

Fuente: IOC-UNESCO *Tsunami Glossary*, 4.ª ed. (IOC Technical Series No. 85, 2019)

III. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y PROPAGACIÓN

Tren de ondas

EN: *Wave train*

Serie de ondas sucesivas que componen un tsunami. El tsunami típicamente no consta de una sola ola, sino de un tren de múltiples ondas que puede extenderse por horas. La primera ola no es necesariamente la más grande ni la más destructiva.

Fuente: IOC-UNESCO *Tsunami Glossary*, 4.ª ed. (IOC Technical Series No. 85, 2019)

Nota: Implicación crítica para la evacuación: la población no debe regresar a la zona de riesgo tras el paso de la primera ola.

Longitud de onda

EN: *Wavelength*

Distancia horizontal entre dos crestas (o dos valles) consecutivos de una onda de tsunami. En alta mar, los tsunamis tienen longitudes de onda de cientos de kilómetros (100-500 km), lo que los hace imperceptibles en superficie pero devastadores al llegar a aguas someras.

Fuente: IOC-UNESCO *Tsunami Glossary*, 4.ª ed. (IOC Technical Series No. 85, 2019)

Período

EN: *Period*

Tiempo transcurrido entre el paso de dos crestas consecutivas de un tren de ondas de tsunami por un punto fijo. Los períodos típicos de tsunami oscilan entre 10 minutos y 2 horas, muy superiores a los períodos del oleaje ordinario (segundos).

Fuente: IOC-UNESCO *Tsunami Glossary*, 4.ª ed. (IOC Technical Series No. 85, 2019)

Amplitud

EN: *Amplitude*

Desplazamiento vertical máximo de la superficie del agua desde el nivel de reposo hasta la cresta (amplitud positiva) o el valle (amplitud negativa) de una onda de tsunami. En alta mar, la amplitud suele ser de centímetros a pocos metros; en la costa puede amplificarse enormemente.

Fuente: IOC-UNESCO *Tsunami Glossary*, 4.ª ed. (IOC Technical Series No. 85, 2019)

Velocidad de propagación

EN: *Propagation speed / Tsunami velocity*

Velocidad a la que viajan las ondas de tsunami. En aguas profundas, la velocidad es proporcional a la raíz cuadrada de la profundidad: a 4,000 m de profundidad, la velocidad es de aproximadamente 700 km/h (comparable a la velocidad de un avión comercial). Al aproximarse a la costa, la velocidad disminuye drásticamente.

Fuente: IOC-UNESCO *Tsunami Glossary*, 4.ª ed. (IOC Technical Series No. 85, 2019)

Run-up

EN: *Run-up*

Altura máxima sobre el nivel del mar alcanzada por el agua del tsunami en tierra. Es uno de los parámetros más importantes para la caracterización del impacto de un tsunami. Se mide desde el nivel medio del mar hasta el punto más alto de inundación. No debe confundirse con la altura de la ola en la zona de rompiente.

Fuente: IOC-UNESCO *Tsunami Glossary*, 4.ª ed. (IOC Technical Series No. 85, 2019)

Nota: El EMC para Manzanillo considera un run-up de hasta 14 m con penetración de 2-3 km en zonas de baja topografía. Cota de amenaza: 10 msnm (margen de seguridad).

Inundación / Zona de inundación

EN: *Inundation / Inundation zone*

Área terrestre cubierta por las aguas del tsunami durante el evento. La extensión de la zona de inundación depende del run-up, la batimetría, la topografía costera y la infraestructura. Su modelado y cartografía constituye la base del diseño de zonas de evacuación.

Fuente: IOC-UNESCO *Tsunami Glossary*, 4.ª ed. (IOC Technical Series No. 85, 2019)

Retroceso del mar (drawback)

EN: *Drawback / Withdrawal*

Retroceso anormal del nivel del mar que puede preceder a la llegada de las olas principales de un tsunami. Es una señal de advertencia natural que la población debe reconocer. Sin embargo, en algunos eventos el tsunami comienza con una subida del nivel del mar sin retroceso previo.

Fuente: IOC-UNESCO *Tsunami Glossary*, 4.ª ed. (IOC Technical Series No. 85, 2019)

Nota: SEÑAL DE ADVERTENCIA NATURAL: si el mar retrocede inesperadamente varios metros, evacuar de inmediato hacia zonas altas sin esperar confirmación oficial.

Tiempo de arribo

EN: *Arrival time / Travel time*

Tiempo transcurrido entre la generación del tsunami en su fuente y la llegada de la primera ola a un punto costero determinado. Para tsunamis locales generados en la zona de subducción frente a Manzanillo, el tiempo de arribo estimado es de 10-15 minutos.

Fuente: IOC-UNESCO *Tsunami Glossary*, 4.ª ed. (IOC Technical Series No. 85, 2019) / PEPC *Tsunami Manzanillo* / UMPC

Shoaling (amplificación costera)

EN: *Shoaling*

Proceso por el cual las ondas de tsunami aumentan su altura al aproximarse a la costa y la profundidad del agua disminuye. La energía de la ola, constante durante la propagación en alta mar, se concentra en una columna de agua cada vez más delgada, aumentando la amplitud. Factores adicionales como la resonancia de bahías y la topografía submarina pueden amplificar aún más el efecto.

Fuente: IOC-UNESCO *Tsunami Glossary*, 4.ª ed. (IOC Technical Series No. 85, 2019)

IV. AMENAZA, VULNERABILIDAD Y RIESGO

Amenaza de tsunami

EN: *Tsunami hazard*

Probabilidad de que un tsunami de determinadas características (altura, velocidad, extensión de inundación) ocurra en un área costera en un período de tiempo dado. La amenaza es un factor físico independiente de la presencia humana.

Fuente: IOC-UNESCO *Tsunami Glossary*, 4.ª ed. (IOC Technical Series No. 85, 2019)

Vulnerabilidad

EN: *Vulnerability*

Condiciones determinadas por factores físicos, sociales, económicos y ambientales que aumentan la susceptibilidad de una comunidad al impacto de un tsunami. Incluye la calidad de la construcción, la densidad poblacional, el nivel de preparación y la capacidad de respuesta.

Fuente: IOC-UNESCO / Marco de Sendai 2015-2030

Riesgo de tsunami

EN: *Tsunami risk*

Probabilidad de pérdidas humanas, materiales, económicas o ambientales causadas por un tsunami, expresada en función de la amenaza y la vulnerabilidad. $\text{Riesgo} = \text{Amenaza} \times \text{Vulnerabilidad} / \text{Capacidad}$.

Véase también: Amenaza de tsunami, Vulnerabilidad

Fuente: IOC-UNESCO *Tsunami Glossary*, 4.ª ed. (IOC Technical Series No. 85, 2019)

Análisis Probabilístico de Amenaza de Tsunami (APHAT)

EN: *Probabilistic Tsunami Hazard Analysis (PTHA)*

Método cuantitativo para evaluar la probabilidad de que un tsunami supere cierta altura o extensión de inundación en un lugar y período de tiempo determinados, considerando todos los posibles escenarios de fuente. Es la base técnica para el diseño de zonas de evacuación.

Fuente: IOC-UNESCO *Tsunami Glossary*, 4.ª ed. (IOC Technical Series No. 85, 2019)

Nota: El SATREPS-2 (proyecto JICA-México) realizó el APHAT para las costas del Pacífico mexicano, incluyendo Manzanillo. Sus resultados alimentan el modelo de inundación del PEPC.

Escenario Máximo Creíble (EMC)

EN: *Maximum Credible Scenario (MCS)*

Escenario de tsunami de mayor magnitud que puede razonablemente esperarse con base en la evidencia geológica, histórica e instrumental disponible para una zona costera determinada. Se utiliza para el diseño conservador de zonas de evacuación y sistemas de alerta.

Fuente: IOC-UNESCO *Tsunami Glossary*, 4.ª ed. (IOC Technical Series No. 85, 2019) / PEPC *Tsunami Manzanillo* / UMPC

Nota: EMC para Manzanillo: terremoto $M_w \geq 8.1$, run-up hasta 14 m, penetración 2-3 km, cota de amenaza 10 msnm, tiempo de arribo T+10-15 min. Fuente: PEPC Vol. I, Cap. 2.

Escenario de tsunami

EN: *Tsunami scenario*

Descripción detallada de un evento de tsunami hipotético, incluyendo características de la fuente (localización, magnitud, mecanismo focal), propagación oceánica, alturas de ola esperadas y extensión de inundación en la costa. Los escenarios se utilizan para planificación de emergencias, diseño de mapas de evacuación y entrenamiento.

Fuente: IOC-UNESCO Tsunami Glossary, 4.^a ed. (IOC Technical Series No. 85, 2019)

Modelo de inundación de tsunami

EN: *Tsunami inundation model*

Modelo numérico que simula el comportamiento de las ondas de tsunami al aproximarse a la costa, propagarse en aguas someras e inundar el territorio. Se usa para generar mapas de inundación y delimitar zonas de evacuación. Requiere batimetría y topografía costera de alta resolución.

Fuente: IOC-UNESCO Tsunami Glossary, 4.^a ed. (IOC Technical Series No. 85, 2019)

Batimetría

EN: *Bathymetry*

Medición y representación de las profundidades oceánicas. La batimetría es fundamental para el modelado de propagación de tsunamis y la simulación de inundación costera. Una batimetría de alta resolución mejora significativamente la precisión de los modelos.

Fuente: IOC-UNESCO Tsunami Glossary, 4.^a ed. (IOC Technical Series No. 85, 2019)

Licuefacción

EN: *Liquefaction*

Proceso por el cual suelos saturados de agua pierden su resistencia y resistencia mecánica durante un terremoto, comportándose temporalmente como líquidos. En zonas costeras, la licuefacción puede dañar infraestructura y obstaculizar las rutas de evacuación antes de la llegada del tsunami.

Fuente: IOC-UNESCO Tsunami Glossary, 4.^a ed. (IOC Technical Series No. 85, 2019)

Nota: El SATREPS-2 identificó 7 zonas de licuefacción en el área urbana de Manzanillo. Deben considerarse en el diseño de rutas de evacuación.

V. SISTEMAS DE ALERTA TEMPRANA (SAT)

Sistema de Alerta Temprana de Tsunami (SAT)

EN: *Tsunami Early Warning System (TEWS)*

Sistema integrado de detección, evaluación, toma de decisiones y difusión diseñado para emitir alertas oportunas a autoridades y comunidades ante un posible tsunami. Un SAT completo incluye: detección sísmica, sensores oceánicos (boyas DART, mareógrafos), centros de alerta, canales de comunicación y protocolos de respuesta.

Fuente: IOC-UNESCO Tsunami Glossary, 4.^a ed. (IOC Technical Series No. 85, 2019)

Centro de Alerta de Tsunamis (CAT)

EN: *Tsunami Warning Center (TWC)*

Instalación operativa encargada de detectar terremotos tsunamigénicos, evaluar el potencial tsunami y emitir alertas a las autoridades de protección civil. En México, el Centro de Alerta de Tsunamis (CAT) es operado por la SEMAR.

Fuente: IOC-UNESCO Tsunami Glossary, 4.^a ed. (IOC Technical Series No. 85, 2019) / SEMAR

Nota: El CAT-SEMAR es la Capa 1 del SAT de 6 capas establecido en el PEPC Manzanillo (ver NT-SAT-UMPC-001/2026).

Alerta de tsunami

EN: *Tsunami warning*

Mensaje emitido por un Centro de Alerta cuando se considera altamente probable la generación de un tsunami destructivo. Requiere acción inmediata de la comunidad: evacuación. Es el nivel más alto de activación del sistema de alerta.

Véase también: Aviso de tsunami, Vigilancia de tsunami, Información de tsunami

Fuente: IOC-UNESCO Tsunami Glossary, 4.^a ed. (IOC Technical Series No. 85, 2019)

Aviso de tsunami

EN: *Tsunami advisory*

Mensaje emitido cuando se considera posible que un tsunami genere corrientes fuertes o olas que representen un peligro para personas en o cerca del agua, pero no necesariamente una inundación de zonas costeras. Puede no requerir evacuación masiva, pero sí alejamiento de la costa y zonas portuarias.

Fuente: IOC-UNESCO Tsunami Glossary, 4.^a ed. (IOC Technical Series No. 85, 2019)

Vigilancia de tsunami

EN: *Tsunami watch*

Mensaje emitido cuando un terremoto ha ocurrido y existe potencial de tsunami, pero aún no hay confirmación instrumental de que se ha generado. Se emite para que las autoridades se preparen para una posible alerta y la población esté atenta.

Fuente: IOC-UNESCO Tsunami Glossary, 4.^a ed. (IOC Technical Series No. 85, 2019)

Información de tsunami

EN: *Tsunami information*

Mensaje informativo emitido sobre un terremoto que puede ser percibido por la población costera pero que no representa amenaza tsunamigénica significativa. Busca evitar pánico innecesario.

Fuente: IOC-UNESCO Tsunami Glossary, 4.^a ed. (IOC Technical Series No. 85, 2019)

Boya DART (Deep-ocean Assessment and Reporting of Tsunamis)

EN: *DART buoy*

Sistema de monitoreo oceánico compuesto por un sensor de presión en el fondo marino y una boya de superficie que transmite los datos vía satélite a los centros de alerta. Detecta el paso de una onda de tsunami en alta mar, permitiendo confirmar su generación y estimar su magnitud antes de que llegue a la costa.

Fuente: IOC-UNESCO Tsunami Glossary, 4.^a ed. (IOC Technical Series No. 85, 2019)

Mareógrafo

EN: *Tide gauge*

Instrumento que mide y registra continuamente el nivel del mar. Los mareógrafos son sensores fundamentales de los SAT: permiten detectar y caracterizar la llegada de un tsunami a la costa. La red de mareógrafos del Pacífico Este incluye estaciones en Manzanillo.

Fuente: IOC-UNESCO Tsunami Glossary, 4.^a ed. (IOC Technical Series No. 85, 2019)

SASMEX (Sistema de Alerta Sísmica Mexicano)

EN: *SASMEX*

Sistema de alerta sísmica que detecta terremotos de magnitud elevada en la costa del Pacífico mexicano y emite alertas acústicas antes de que las ondas sísmicas lleguen a las ciudades del interior. Operado por CIRES (Centro de Instrumentación y Registro Sísmico). Complementa el SAT de tsunami al proporcionar tiempo adicional de aviso antes del terremoto.

Fuente: CIRES / CNPC

Nota: El SASMEX es la Capa 2 del SAT de Manzanillo (ver NT-SAT-UMPC-001/2026). Su señal acústica debe interpretarse como precursor posible de tsunami local.

Cell-Broadcast de emergencia (CBS)

EN: *Cell-Broadcast System (CBS)*

Sistema de difusión masiva de alertas mediante mensajes de texto a todos los dispositivos móviles activos en las celdas de la red de telefonía dentro de la zona de alerta, sin necesidad de que los usuarios estén inscritos en ningún servicio. Operado en México por la SSPC / CNPC en coordinación con los operadores de telecomunicaciones.

Fuente: SSPC / CNPC

Nota: Umbral de activación para Manzanillo: $M_w \geq 7.0$ (Umbral 1) y $M_w \geq 7.5$ (Umbral 2). Es la Capa 3 del SAT (ver NT-SAT-UMPC-001/2026).

Redundancia del sistema de alerta

EN: *Warning system redundancy*

Principio de diseño de los SAT que establece la existencia de múltiples canales y mecanismos independientes de difusión de alertas, de modo que el fallo de uno o varios de ellos no impida que la alerta llegue a la población. TsunamiReady (Indicador I11) exige sistemas redundantes operativos las 24 horas del día, 7 días a la semana.

VI. PREPARACIÓN, EVACUACIÓN Y RESPUESTA

Zona de evacuación

EN: *Evacuation zone*

Área geográfica que debe ser evacuada ante una alerta de tsunami. Generalmente corresponde a la zona de inundación proyectada por el modelo de tsunami más el escenario máximo creíble. Su delimitación es responsabilidad de las autoridades de protección civil.

Fuente: IOC-UNESCO *Tsunami Glossary*, 4.ª ed. (IOC Technical Series No. 85, 2019) / NOM-006-SEGOB-2015

Ruta de evacuación

EN: *Evacuation route*

Vía terrestre diseñada y señalizada para que la población pueda desplazarse desde la zona de riesgo hasta una zona segura en el tiempo disponible. Las rutas de evacuación ante tsunami deben cumplir criterios de tiempo (≤ 10 min a pie), pendiente ($\leq 15\%$), anchura (≥ 4 m) y redundancia (mínimo 2 rutas alternativas por zona).

Fuente: NOM-006-SEGOB-2015 / IOC / PEPC

Mapa de evacuación ante tsunami

EN: *Tsunami evacuation map*

Documento cartográfico oficial que representa la zona de inundación, las rutas de evacuación y los puntos de encuentro para una zona costera. Su aprobación formal por autoridad competente y distribución pública constituye el Indicador I4 del programa TsunamiReady.

Fuente: IOC-UNESCO *TsunamiReady Guidelines* / NOM-006-SEGOB-2015

Punto de Encuentro (PE)

EN: *Assembly point*

Lugar designado como zona de concentración segura adonde la población debe dirigirse al evacuar. Los PE ante tsunami deben ubicarse en cotas ≥ 15 msnm (sobre la cota de amenaza), a ≤ 800 m del borde de la zona de riesgo, con capacidad suficiente para la población de su zona de influencia más un margen del 20%.

Fuente: PEPC / IOC

Evacuación vertical (TVER)

EN: *Vertical evacuation / Tsunami Vertical Evacuation Refuge (TVER)*

Estrategia de evacuación en la que la población asciende a plantas superiores de un edificio o estructura resistente en lugar de desplazarse horizontalmente fuera de la zona de inundación. Se aplica en zonas donde la evacuación horizontal no puede completarse en el tiempo disponible antes de la llegada del tsunami (por ejemplo, zonas portuarias o industriales con barreras físicas). Las estructuras TVER deben ser sismorresistentes y capaces de soportar cargas hidráulicas.

Véase también: Ruta de evacuación

Fuente: IOC-UNESCO *Tech. Series No. 133 / FEMA P-646*

Simulacro de tsunami

EN: *Tsunami drill / Tsunami exercise*

Ejercicio práctico que simula la respuesta de la comunidad y las autoridades ante una alerta de tsunami. Los simulacros son evidencia de los Indicadores I7 (simulacro de evacuación comunitaria) e I8 (ejercicio de alerta) de TsunamiReady. Deben realizarse al menos una vez al año y ser evaluados con lecciones aprendidas documentadas.

Fuente: IOC-UNESCO TsunamiReady Guidelines

Nota: Manzanillo 2026: Simulacro 1 — 6 mayo (Sim. Nacional); Simulacro 2 — 22 junio (Ola Verde de Cuyutlán); Simulacro 3 — 19 septiembre (Sim. Nacional).

Centro de Operaciones de Emergencia (COE)

EN: *Emergency Operations Center (EOC)*

Instalación física desde la cual se coordina la respuesta interinstitucional a una emergencia. El COE activa al personal de todas las dependencias involucradas, centraliza la información y gestiona los recursos bajo el Sistema de Comando en Incidentes (SCI).

Fuente: Ley General de Protección Civil (México) / NOM-010-SSPC-2019

Sistema de Comando en Incidentes (SCI)

EN: *Incident Command System (ICS)*

Sistema estándar de gestión de emergencias que establece una estructura unificada de mando, terminología común, comunicaciones integradas y coordinación interinstitucional. En México es obligatorio bajo la NOM-010-SSPC-2019. El SCI permite a múltiples agencias —UMPC, CLAM, Seguridad Pública, SEMAR— operar bajo un mando unificado coordinado.

Fuente: NOM-010-SSPC-2019

Mando Unificado

EN: *Unified Command (UC)*

Estructura del SCI que se activa cuando dos o más organizaciones con autoridad sobre un incidente deben coordinarse. En una emergencia de tsunami en Manzanillo, el Mando Unificado involucra a la UMPC (autoridad municipal de PC), la SEMAR (autoridad marítima) y el CLAM (sector industrial).

Fuente: NOM-010-SSPC-2019

Evaluación de Daños y Análisis de Necesidades (EDAN)

EN: *Damage Assessment and Needs Analysis (DANA)*

Instrumento metodológico para evaluar los daños causados por un desastre y determinar las necesidades de la población afectada. En México, el instrumento oficial post-evento es el EDAN (CENAPRED, 2012). Es el único instrumento post-evento válido en el sistema mexicano.

Fuente: CENAPRED (2012)

Nota: Terminología PROHIBIDA en el sistema mexicano: PDNA, MIRA, DALA. El EDAN es el instrumento oficial.

Señal de advertencia natural

EN: *Natural warning sign*

Indicación del entorno físico que puede preceder a la llegada de un tsunami y que la población debe reconocer como señal para evacuar de inmediato, sin esperar confirmación oficial: (1) retroceso inusual del mar; (2) ruido fuerte como un tren o avión a baja altura; (3) terremoto fuerte y prolongado sentido en la costa.

Fuente: IOC-UNESCO Tsunami Glossary, 4.^a ed. (IOC Technical Series No. 85, 2019)

Nota: REGLA MNEMOTÉCNICA (IOC): 'Si sientes, ves u oyes una señal de tsunami — ¡muévete!'

VII. TSUNAMIREADY — PROGRAMA Y CERTIFICACIÓN

TsunamiReady

EN: *TsunamiReady*

Programa de la IOC-UNESCO diseñado para ayudar a las comunidades costeras a prepararse ante el riesgo de tsunami mediante el cumplimiento de 12 indicadores verificables. Las comunidades que cumplen todos los indicadores reciben el reconocimiento 'TsunamiReady' de la IOC-UNESCO, válido por 4 años.

Fuente: IOC-UNESCO *TsunamiReady Guidelines* (2022)

CLTRMZO — Comité Local Tsunami Ready Manzanillo

EN: *CLTRMZO — Local TsunamiReady Committee Manzanillo*

Órgano colegiado municipal creado el 24 de marzo de 2026 mediante acuerdo del Consejo Municipal de Protección Civil de Manzanillo, con base en el DOF del 23 de diciembre de 2025. Integrado por 15 dependencias municipales organizadas en 4 núcleos operativos. Responsable de la implementación del PEPC y el proceso de certificación TsunamiReady.

Fuente: *PEPC Tsunami Manzanillo / UMPC*

CLAM — Comité Local de Ayuda Mutua

EN: *Local Mutual Aid Committee (CLAM)*

Órgano de coordinación entre el sector industrial de alto riesgo y las autoridades de protección civil. En Manzanillo, integrado por: CFE, PEMEX, HAZESA, FERROMEX y CONTECON. Opera bajo sus propios protocolos (PEMSA para CFE, APELL para sector petroquímico) y se articula con la UMPC mediante el SCI en emergencias de tsunami.

Fuente: *PEPC Tsunami Manzanillo / UMPC / LGPC*

PEPC — Programa Especial de Protección Civil

EN: *PEPC — Special Civil Protection Programme*

Instrumento de planeación y coordinación de las acciones de protección civil para un riesgo específico. El PEPC Tsunami Manzanillo es el documento rector del proceso de certificación TsunamiReady e integra los 12 indicadores en un marco programático municipal.

Fuente: *LGPC / PEPC Tsunami Manzanillo*

Indicadores TsunamiReady (I1-I12)

EN: *TsunamiReady Indicators (I1-I12)*

Los 12 criterios verificables que una comunidad debe cumplir para obtener la certificación TsunamiReady: I1 (plan de emergencia), I2 (evaluación de amenaza), I3 (comunicación de riesgo), I4 (mapas de evacuación), I5 (señalización), I6 (difusión a la comunidad), I7 (simulacros de evacuación), I8 (ejercicios de alerta), I9 (capacitación), I10 (ejercicios interinstitucionales), I11 (sistema de alerta 24/7 redundante), I12 (compromiso de autoridad).

Fuente: IOC-UNESCO *TsunamiReady Guidelines* (2022)

Nota: I4 (mapas de evacuación) es prerrequisito técnico para I5 y I6. I11 (sistema de alerta 24/7) es el indicador de mayor complejidad técnica.

UMPC — Unidad Municipal de Protección Civil

EN: UMPC — Municipal Civil Protection Unit

Dependencia municipal responsable de la coordinación de las acciones de protección civil en el municipio. En Manzanillo, la UMPC es también conocida como Dirección de Protección Civil y Bomberos (DPCB). Es la autoridad técnica del PEPC y el proceso TsunamiReady.

Fuente: Ley General de Protección Civil (México) / PEPC Tsunami Manzanillo / UMPC

IOC-UNESCO

EN: Intergovernmental Oceanographic Commission of UNESCO (IOC-UNESCO)

Comisión Oceanográfica Intergubernamental de la UNESCO. Organismo internacional responsable de la coordinación de los sistemas de alerta temprana de tsunami a escala global y del programa TsunamiReady. Los Grupos de Coordinación Intergubernamentales (ICG) regionales supervisan los SAT del Pacífico, Océano Índico, Mediterráneo y Caribe.

Fuente: IOC-UNESCO Tsunami Glossary, 4.ª ed. (IOC Technical Series No. 85, 2019)

PTWS — Pacific Tsunami Warning System

EN: Pacific Tsunami Warning System (PTWS)

Sistema de alerta temprana de tsunami para el Océano Pacífico, coordinado por el ICG/PTWS de la IOC-UNESCO. Incluye el PTWC (Honolulu) y el WC/ATWC (Palmer, Alaska) como centros de alerta regionales. México recibe las alertas del PTWC a través del CAT-SEMAR.

Fuente: IOC-UNESCO Tsunami Glossary, 4.ª ed. (IOC Technical Series No. 85, 2019)

VIII. MARCO INSTITUCIONAL — SISTEMA NACIONAL DE PROTECCIÓN CIVIL (MÉXICO)

SINAPROC — Sistema Nacional de Protección Civil

EN: National Civil Protection System (SINAPROC)

Sistema organizacional que integra a los tres órdenes de gobierno (federal, estatal y municipal), el sector privado y la sociedad civil para la prevención, atención y recuperación ante desastres. La SSPC es la instancia coordinadora del SINAPROC.

Fuente: Ley General de Protección Civil (México)

SSPC — Secretaría de Seguridad y Protección Ciudadana

EN: SSPC — Ministry of Security and Citizen Protection

Dependencia federal coordinadora del SINAPROC. A través del CNPC (Coordinación Nacional de Protección Civil), emite normas técnicas, coordina el SAT nacional y gestiona los recursos del Fondo de Desastres.

Fuente: Ley General de Protección Civil (México)

CNPC — Coordinación Nacional de Protección Civil

EN: CNPC — National Civil Protection Coordination

Unidad administrativa de la SSPC responsable de la operación técnica del SINAPROC, la coordinación del SAT (incluyendo Cell-Broadcast y SASMEX), y la integración de los Programas Especiales de Protección Civil.

Fuente: Ley General de Protección Civil (México)

CENAPRED — Centro Nacional de Prevención de Desastres

EN: CENAPRED — National Center for Disaster Prevention

Organismo técnico del SINAPROC responsable de la investigación, monitoreo y difusión de información sobre fenómenos perturbadores en México. Elabora estudios de amenaza sísmica, volcánica, tsunamigénica y meteorológica. El instrumento EDAN es de su autoría.

Fuente: LGPC / CENAPRED

SEMAR — Secretaría de Marina Armada de México

EN: SEMAR — Mexican Navy

Dependencia federal responsable de la seguridad marítima y costera. Opera el Centro de Alerta de Tsunamis (CAT) para el Pacífico mexicano y coordina con la IOC-UNESCO a través del PTWS. La Capitanía de Puerto de Manzanillo es una dependencia de la SEMAR.

Fuente: SEMAR / IOC

ASIPONA — Administración del Sistema Portuario Nacional Manzanillo, S.A. de C.V.

EN: ASIPONA Manzanillo

Entidad paraestatal adscrita a la SEMAR que administra y desarrolla el Puerto de Manzanillo. Es la autoridad portuaria responsable de la infraestructura y operación del puerto. No debe confundirse con CONTECON (concesionario de la Terminal Especializada de Contenedores II).

Fuente: PEPC Tsunami Manzanillo / UMPC

Nota: CORRECCIÓN INSTITUCIONAL CRÍTICA: La autoridad portuaria es ASIPONA Manzanillo, no 'API Manzanillo'. CONTECON es el concesionario del TEC II, no la autoridad portuaria.

FUENTES PRINCIPALES

- **IOC-UNESCO Tsunami Glossary, 4.^a edición:** IOC Technical Series No. 85. París: UNESCO, 2019. Disponible en: <https://unesdoc.unesco.org/ark:/48223/pf0000188226> (versiones en español, inglés, árabe, chino y francés).
- **IOC-UNESCO Tsunami Programme — Glosario en línea:** <https://tsunami.ioc.unesco.org/en/glossary> — Glosario público accesible sin registro.
- **OceanTeacher Global Academy — Glosario de Tsunami:** classroom.oceanteacher.org (requiere cuenta IOC). Plataforma de formación en línea de la IOC-UNESCO.
- **IOC-UNESCO Technical Series No. 133:** Guías para el diseño de sistemas de alerta temprana y rutas de evacuación ante tsunami.
- **FEMA P-646 (3.^a ed., 2019):** Guidelines for Design of Structures for Vertical Evacuation from Tsunamis. Federal Emergency Management Agency, EE.UU.
- **NOM-010-SSPC-2019:** Sistema de Comando en Incidentes. Diario Oficial de la Federación, México.
- **NOM-006-SSPC-2015:** Señales y avisos para protección civil — colores, formas y símbolos a utilizar. DOF, México.
- **PEPC Tsunami Manzanillo — Vol. I (2026):** Programa Especial de Protección Civil para la Reducción del Riesgo de Desastres ante Tsunami Manzanillo. UMPC / MITIGA Consultoría. Versión cerrada: marzo 2026.
- **SATREPS-2 (JICA-México):** Proyecto de Ciencia y Tecnología para la Sociedad. Modelos de inundación y licuefacción para costas del Pacífico mexicano.