

TABLA DE CONTENIDO

1. Trasfondo.....	2
2. Concepto del ejercicio	6
2.1 Propósitos	6
2.2 Objetivos.....	6
2.3 Tipo de ejercicio	7
3. Bosquejo del ejercicio	10
3.1 General.....	10
3.2 Programa.....	11
3.3 Medidas a ser tomadas en caso de un evento real.....	11
4. Evaluación después del ejercicio	11

1. Trasfondo

Como ocurre con cualquier riesgo natural, los desastres provocados por **tsunamis**¹ no son un fenómeno nuevo. A lo largo de la historia de la humanidad, desde tiempos muy antiguos, se tiene conocimiento de grandes **tsunamis** que llegaron a destruir comunidades y hasta civilizaciones completas. A modo de ejemplo, se tiene conocimiento de un gigantesco **tsunami** en tiempos antes de Cristo que devastó las zonas costeras del Mar Mediterráneo (en Europa, Asia y Africa) y especialmente la Isla de Creta. Se dice que el mismo contribuyó a la desaparición de la cultura minoica e inspiró el mito de la civilización submarina de “La Atlántida”. Los científicos han intentado reconstruir el evento y han encontrado evidencia de que la ola principal provocada por el mismo tuvo una altura de sobre 50 metros (164 pies).

Otra área en el Océano Atlántico donde ha ocurrido un gran **tsunami**, es la región entre Portugal y las Islas Azores². En 1755 un terremoto localizado en esta región con una magnitud estimada en más de 8.0, generó un tsunami de hasta 30 metros (casi 100 pies) de alto en Portugal y España. Este tsunami fue ampliamente registrado alrededor del Atlántico produciendo daños en varios lugares, incluyendo Canadá y el Caribe.

Varios **tsunamis** de importancia han ocurrido en la región de Las Antillas y el Mar Caribe. Las estadísticas obtenidas de la base de datos de **tsunamis** del Centro Nacional de Datos Geofísicos (NGDC, por sus siglas en inglés) indican que las Islas Vírgenes Americanas fueron golpeadas, en 1867 por un **tsunami** de hasta 8 metros (26 pies) de altura que provocó la

¹ **Tsunami** es una palabra japonesa que significa “ola de puerto” u “ola escondida”. Un **tsunami** es una serie de olas creadas por un disturbio en el océano que desplaza una gran cantidad de agua. El fenómeno y sus consecuencias son discutidos en el Anejo B.3.08 del Plan de Seguridad y Manejo de Emergencias de los XXI Juegos Centroamericanos y del Caribe, Mayagüez 2010.

² Muchos de los datos ofrecidos en este manual han sido tomados del Manual del Participante del Ejercicio LANTEX 10, un ejercicio efectuado bajo los auspicios de la “National Oceanic and Atmospheric Administration” (NOAA) del Gobierno de los Estados Unidos el pasado 24 de marzo de 2010.

muerte de 30 personas. Sobre 140 personas murieron en el oeste de Puerto Rico por un **tsunami** de 6 metros (casi 20 pies) de altura ocurrido en 1918.

Sin embargo, el interés por comprender este fenómeno a nivel mundial ha crecido notablemente tras producirse un pavoroso **tsunami** en una amplia región de Asia y Africa el 26 de diciembre de 2004, que causó la muerte a sobre 225,000 personas en once países. Algunas comunidades fueron arrojadas por olas de hasta 30 metros (100 pies). No solo la magnitud del desastre sino el hecho de que el mismo fue cubierto prominentemente por los medios modernos de comunicación explican este interés. Desde el primer momento y por varias semanas las cadenas internacionales de televisión transmitieron al mundo entero desgarradoras imágenes que manifestaban, mucho mejor que en palabras, lo terrible del desastre. Igualmente, los múltiples recursos de la “Internet” generaron infinidad de referencias sobre este desastre, muchas de las cuáles aún pueden ser consultadas al presente.

El evento del 2004 alertó a las autoridades de Manejo de Emergencias en el mundo entero sobre el posible impacto de este desastre, sobre todo cuando la población local no ha sido orientada sobre cómo enfrentarse al mismo y cuando el **tsunami** se produce sorpresivamente, sin mediar avisos. Al mismo tiempo, provocó un notable esfuerzo por **reducir el impacto en términos de pérdida de vidas** cuando ocurran **tsunamis** en el futuro. Se ha trabajado intensamente en mejorar la efectividad de los sistemas de detección temprana y de aviso a la población, al tiempo que se han desarrollado grandes campañas educativas para el público en general. Sin embargo, **el esfuerzo más importante es el dirigido a lograr que las autoridades de Manejo de Emergencias sepan responder rápida y efectivamente a estos desastres, que los planes de respuesta sean adecuados y que los respondedores hayan recibido adiestramiento y hayan participado en ejercicios para mejorar su capacitación.**

Como resultado de este esfuerzo mundial, se ha generado un caudal valiosísimo de información para manejadores de emergencias, que podríamos resumir como sigue:

- **Probabilidad de que ocurra un tsunami-** El **tsunami** se produce cuando inmensos volúmenes de agua del mar son desplazados súbitamente. Se requiere, por lo tanto, un **evento provocador del desplazamiento** (“condición tsunamigénica”), que podría ser un terremoto, una erupción volcánica, un deslizamiento masivo de tierra en el fondo del mar o el impacto de un gran meteorito. Algunos de estos eventos podrían ocurrir en cualquier parte de las regiones oceánicas del mundo, pero **la probabilidad de que se produzcan no es igual en todas las regiones**. Así, por ejemplo, las regiones donde hay un más alto riesgo de terremotos están mucho más expuestas al riesgo de **tsunamis**. Récorde históricos de tsunamis del NGDC y de la Administración Atmosférica y Oceánica Nacional (NOAA, por sus siglas en inglés) indican que aproximadamente 85% de los tsunamis oceánicos mundiales ocurren en la Cuenca del Pacífico. La ocurrencia histórica de tsunamis destructivos a lo largo de las costas atlánticas de EUA y Canadá sugiere que estos eventos son menos frecuentes en esta parte del mundo, pero existen algunas áreas en la cuenca atlántica en donde hay mayor riesgo de terremotos con el potencial para desarrollar **tsunamis** destructivos. **Es importante resaltar que estas áreas incluyen las costas de Puerto Rico y las Islas Vírgenes Americanas.** El Caribe es una región de bordes de placas tectónicas complejos que proveen el mecanismo para que los terremotos provoquen grandes **tsunamis**.
- **Vulnerabilidad local-** Salta a la vista que el riesgo de que un **tsunami** impacte significativamente a una región poblada no es igual en todas partes. El peligro se concentra en regiones costeras donde el terreno se encuentra a poca elevación sobre el nivel del mar. Aún dentro de una misma comunidad costera puede haber áreas libres de este riesgo, como donde existen montañas o acantilados y no hay peligro de inundación. En cambio, hay sectores llanos de muy poca elevación donde el riesgo de **tsunami** no solamente se extiende a las orillas del mar sino una gran distancia tierra adentro. Dentro de estas áreas especialmente vulnerables, **el potencial de impacto catastrófico es mayor cuando hay sectores densamente poblados y especialmente comunidades con estructuras poco**

- resistentes**. Conviene, por tanto, que las autoridades locales identifiquen todas las áreas donde el riesgo es mayor y que desarrollen mapas y planes para facilitar y hacer más eficiente la respuesta.³
- **Factores que agravan el impacto de un tsunami**- Es vital reconocer que en algunos **momentos** el posible impacto de un **tsunami** puede ser mucho mayor que lo normal. Ello ocurre cuando, por **eventos especiales**, se encuentra en la región vulnerable un número de personas mucho mayor que lo habitual. De producirse un **tsunami** en esas circunstancias, las víctimas no solo incluirían a la población local habitual sino a muchos visitantes y el número de víctimas podría ser mucho mayor. Este es el caso de los festivales playeros y de los eventos deportivos regionales, nacionales o internacionales. **Concretamente, el riesgo de impacto agravado se dará en la región oeste de Puerto Rico durante los XXI Juegos Centroamericanos y del Caribe (Mayagüez 2010).**

El reconocimiento de esta realidad ha llevado a la **Red Sísmica de Puerto Rico** y a la **NOAA** a promover y auspiciar el que se incluya un **Anejo de Tsunami** en el **Plan de Seguridad y Manejo de Emergencias** de los Juegos y que el contenido de dicho Anejo sea divulgado mediante adiestramientos y ejercicios.

³ En Puerto Rico, conviene destacar los logros del esfuerzo conjunto de gobiernos locales, del Gobierno Estatal, de la Red Sísmica y del Gobierno Federal por preparar a las comunidades para este riesgo. Merece especial reconocimiento el programa “Tsunami Ready”, al que se han acogido varios municipios.

2. Concepto del ejercicio

2.1 Propósitos

Este ejercicio persigue dos grandes propósitos:

- Permitir que las autoridades de Seguridad Pública y Manejo de Emergencias se familiaricen con el **Anejo de Tsunami (B.3.8) del Plan de Seguridad y Manejo de Emergencias de los XXI Juegos Centroamericanos y del Caribe (Mayagüez 2010)** y practiquen la forma de ejecutar operaciones conforme a dicho plan de contingencia. De este modo, se podrá dar lugar a una reacción más rápida y eficiente –sin improvisaciones—si ocurre un **tsunami** durante los Juegos.
- Detectar fallas y áreas que requieran mejoramiento en el **Anejo de Tsunami (B.3.8) del Plan de Seguridad y Manejo de Emergencias de los XXI Juegos Centroamericanos y del Caribe Mayagüez 2010)**.

Es importante resaltar que el ejercicio se concentra en el período de tiempo inicial del evento, que se extiende desde que se producen las condiciones tsunamigénicas hasta que llega la primera ola del evento a la región. Interesa medir cómo los participantes se organizan para la respuesta y cómo desarrollan las operaciones de aviso y desalojo, más que las operaciones de respuesta tras la llegada del **tsunami**, que serán objeto de un ejercicio posterior.

2.2 Objetivos

Los objetivos principales del ejercicio son los siguientes:

- Asegurar que el personal de comando y gerencia que dirigirá las operaciones requeridas por el Plan de Seguridad y Manejo de Emergencias de los Juegos conozca cómo responder al riesgo de tsunami.
- Asegurar que los supervisores y cada uno de los Grupos (“Groups”) participantes en las operaciones de campo conozca la organización

de campo prevista, las responsabilidades que tiene asignadas y cómo ejecutarlas.

Cada organización participante puede desarrollar objetivos propios para este ejercicio, dependiendo de su nivel de participación en el escenario.

2.3 Tipo de ejercicio

Los ejercicios se pueden conducir en varias escalas de magnitud y sofisticación. Los ejemplos siguientes muestran diferentes tipos de ejercicios:

- **Ejercicio de Orientación (Seminario):** Un ejercicio de orientación o seminario establece la base para un programa de ejercicios. Es un evento planificado, desarrollado para unir individuos y oficiales con un papel o interés en planificación de respuesta a peligros múltiples, solución de problemas, desarrollo de procedimientos de estándares de operaciones e integración y coordinación e integración de recursos. Un ejercicio de orientación tendrá una meta específica y objetivos escritos y resultará en un Plan de Acción acordado.
- **Ejercicio de Práctica (Drill):** El ejercicio de práctica es una actividad planificada que prueba, desarrolla y/o mantiene las habilidades en uno o unos pocos procedimientos específicos de respuesta a emergencias. Las prácticas generalmente involucran respuestas operacionales de departamentos o agencias. Las prácticas pueden involucrar notificaciones internas y/o actividades en el campo.
- **Ejercicio de Mesa (Tabletop):** El ejercicio de Mesa es una actividad planificada en la cual oficiales locales, personal clave y organizaciones con responsabilidades de manejo de emergencia son expuestos a situaciones de emergencia simuladas. Se desarrolla de manera informal, en una sala de conferencias y es diseñado para provocar discusiones constructivas entre los participantes. Los participantes examinarán e intentarán resolver problemas basados en planes y procedimientos existentes. Se exhorta a los individuos a

discutir decisiones a profundidad con énfasis en la solución de problemas a paso lento contrario a la toma de decisiones a tiempo real. Un ejercicio de mesa debería tener metas y objetivos específicos y una narrativa del escenario.

- **Ejercicio Funcional (Functional Exercise):** Un ejercicio funcional es una actividad planificada diseñada para probar y evaluar las capacidades de la organización. También es utilizada para evaluar la capacidad del sistema de manejo de emergencia de una comunidad probando el Plan de Operaciones de Emergencia. El mismo está basado en una simulación de una situación de emergencia realista, que incluye una descripción de la situación (narrativa) con comunicaciones entre participantes y simuladores. El ejercicio funcional le da a los participantes (quienes toman las decisiones) una experiencia completamente simulada de estar en un evento de desastre a gran escala. El mismo debe desarrollarse en el lugar de coordinación apropiado (es decir, en un centro de operaciones de emergencia, centro de mando de emergencia, puesto de mando, centro de control, etc.) y activar a todos los miembros designados en el plan. Agencias internas y externas (gobierno, sector privado y agencias de voluntarios) deben involucrarse. Se requieren participantes, directores, simuladores y evaluadores. El envío de mensajes será simulado e insertado por el equipo de control para que los participantes tomen las correspondientes acciones y respuestas, bajo condiciones reales de tiempo limitado. Podría o no incluir desalojos del público. El ejercicio funcional deberá tener metas y objetivos específicos y una narrativa del escenario.

- **Ejercicio a gran escala (Full-scale Exercise):** Un ejercicio a gran escala es la culminación de un programa de ejercicios progresivos que ha crecido junto a la capacidad de la comunidad para conducir los mismos. El ejercicio a gran escala es una actividad planificada en un ambiente "retante" que abarca la mayoría de las funciones de manejo de emergencia. Este tipo de ejercicio involucra la movilización y despliegue del personal apropiado y de recursos necesarios con el fin de demostrar las capacidades operacionales. Se requiere la activación de centros de operación de emergencias y otros centros de comando. El ejercicio a gran escala es el más

grande, costoso y complejo dentro de los distintos tipo de ejercicio. Este podría o no incluir desalojos del público.

El presente ejercicio es calificado como un **Ejercicio de Mesa (Tabletop Exercise)**, pero se han incorporado unos elementos particulares para dar más realismo y valor práctico al mismo. Entre ellos se encuentra el uso experimental de una “ciudad miniatura” rudimentaria, en la que los participantes deberán mover recursos simulados en unas mesas de juego.

3. Bosquejo del ejercicio

3.1 General

El escenario para este ejercicio toma como base el escenario general del Ejercicio LANTEX 2010, efectuado en marzo del 2010. Comenzará con un terremoto de magnitud 7.5 (mayor) a 90 millas de sur de Nantucket, Massachusetts (MA) y 170 millas al sureste de Boston, MA (en las coordenadas 40.0°N y 70.0°O). El sismo ocurrirá a 13:00 UTC, el 24 de marzo de 2010 e inmediatamente **genera un deslizamiento submarino de sedimentos** de unos 100 km cúbicos, deslizándose hacia el sur desde las coordenadas 40.0°N y 70.0°O a un máximo de 50 metros/segundo. El ancho del deslizamiento es 30 km y el largo del bloque es de 20 km. El levantamiento (“uplift”) del temblor no genera un tsunami significativo, pero el deslizamiento genera un **tsunami** destructivo a lo largo de algunas porciones de la costa este, así como en Puerto Rico y las Islas Vírgenes con amplitudes de tsunami sobre los 1.5 metros (5 pies). Un **tsunami** moderado, aunque dañino es observado a lo largo de otras partes de la costa atlántica estadounidense y canadiense.

Inicialmente, se genera un aviso para la región epicentral, y luego se expande para incluir gran parte de la costa este de EUA y Canadá, al igual que a Puerto Rico y las Islas Vírgenes. Se genera una advertencia para el Golfo de Méjico, Labrador y partes de Terranova. A diferencia del Ejercicio LANTEX 2010, **las agencias responsables de emitir avisos no participarán en el mismo ni harán comunicados**⁴. Avisos basados en el LANTEX 2010 serán distribuidos localmente, en forma impresa, entre los participantes.

El ejercicio termina con la llegada de la primera ola del **tsunami**.

⁴ NOAA opera un sistema de alerta de **tsunamis** para las costas del Atlántico de EUA y el Golfo de México, este de Canadá, Puerto Rico y las Islas Vírgenes a través de su Centro **de Alerta de Tsunamis de la Costa Oeste y Alaska (WCATWC, por sus siglas en inglés)** sede en Palmer, Alaska. Este centro provee avisos, vigilancias, advertencias y declaraciones de información de **tsunamis** a estas costas, aproximadamente cinco minutos después de ocurrido un evento que podría provocar un **tsunami**. La **Red Sísmica de Puerto Rico (RSPR)** de la Universidad de Puerto Rico en Mayagüez también provee información de terremotos y tsunamis, así como servicio de alerta de tsunami para Puerto Rico y las Islas Vírgenes en coordinación con **WCATWC**.

3.2 Programa

- El ejercicio comenzará a las 8:00 A.M. con un desayuno.
- A las 8:30 A.M. se ofrecerán las instrucciones iniciales del ejercicio.
- A las 9:05 A.M. se emitirá el primer boletín informativo, que no incluye un Aviso de Tsunami para Puerto Rico.
- A las 10:00 A.M. se emitirá un aviso de Tsunami para Puerto Rico y se activará el Anejo B.3.8
- Las operaciones requeridas antes de llegar la ola del tsunami se realizarán hasta las 12:15 P.M.
- A las 12:30 P.M. se tendrá el receso de almuerzo y terminado el mismo se procederá a la fase final y evaluación del ejercicio por los participantes.
- El ejercicio terminará a las 3:00 P.M.

3.3 Medidas a ser tomadas en caso de un evento real

En el caso de que un **evento real ocurra durante el ejercicio**, WCATWC y la Red Sísmica de Puerto Rico emitirán sus productos de mensajería regular para el evento. Se dará mayor prioridad a los mensajes reales y podrá incluso suspenderse el ejercicio. Sin embargo, en principio, terremotos pequeños que solamente provoquen una declaración de información de tsunami no interrumpirán el mismo.

4. Evaluación después del ejercicio

Se les solicita a todas las agencias participantes que provean una breve retroalimentación o evaluación sobre el ejercicio. Esta retroalimentación ayudará a NTHMP y NOAA en la evaluación del ejercicio LANTEX 10 y el desarrollo de ejercicios subsiguientes. Además ayudará a las agencias de respuesta a documentar las lecciones aprendidas.

Los formularios de evaluación del ejercicio serán distribuidos en el salón al terminar el mismo y habrá un periodo de discusión.