

TSUNAMIS

Por: Capitan de Corbeta Gustavo Otárola Bawden

Son fenómenos marítimos, aunque poco frecuentes, espectaculares por la secuela de destrucción y pérdida de vidas humanas que causan. Consisten en trenes de ondas de período largo que llegan a las costas a intervalos de 10 a 70 minutos.

Pueden alcanzar grandes alturas: unos 30 m. en litorales con contornos y batimetría desfavorables, como las bahías en forma de V ó U, que concentran energía hidráulica en sus vértices. En cambio, en alta mar, la altura de ola es apenas de unos decímetros y la separación entre cresta y cresta, llamada longitud de onda, puede tener desde varias decenas de kilómetros hasta unos 200 Km y pasa sin ser percibida por los navegantes. En alta mar, el tsunami es como un acordeón extendido, y cerca a las costas como un acordeón cerrado.

Los tsunamis han causado muchas víctimas en ciertas zonas del Pacífico como Sanriku, Japón, donde sismos originados frente a sus costas y la batimetría y topografía desfavorables, han generado olas de más de 20 m. sobre el nivel medio del mar causando la muerte de 20,000 personas en 1896 y de 3,000 en 1933. El Callao, Perú, fue arrasado por un tsunami en octubre de 1746, que causó la muerte del 96% de sus habitantes ya que de 4,800 personas sólo se salvaron 200. El terremoto y tsunami generados frente a las costas de Chile en 1960, causaron más de 1,000 víctimas en ese país así como en Hawaii, Sanriku y varios lugares ubicados al otro lado del Océano Pacífico.

PROTECCION DE LA POBLACION Y MEDIDAS DE MITIGACION CONTRA TSUNAMIS

Las poblaciones y bienes materiales ubicados en las zonas inundables por tsunamis pueden ser protegidos mediante:

- Planes de emergencia, cuyo componente más importante está constituido por las evacuaciones, que deben ser ensayadas periódicamente.
- Plan de uso del suelo, evitando que las zonas inundables sean dedicadas para utilidad urbana.

Para planificar estas medidas de protección es necesario dos informaciones básicas:

- Tiempo de llegada de la primera ola, que es el período disponible para que la población abandone el área inundable, y

- Delimitación de la zona inundable, que indica el área geográfica que debe ser abandonada al darse la alarma contra tsunamis y la zona que no debe utilizarse con fines urbanos, sino para recreación y actividades compatibles con la vida marina.

En lo que se refiere al tiempo disponible para la evacuación, se pueden presentar 2 casos:

- Tsunamis de origen lejano.
- Tsunamis de origen cercano.

En el primer caso, se dispone de varias horas para evacuar las zonas de inundación; y en el segundo de unos pocos minutos, por lo general entre 10 y 30 minutos. Las organizaciones internacionales han prestado gran atención al primer caso, mientras los segundos deben ser afrontados por los propios países interesados. En el presente siglo las costas de Centro y Sudamérica no han sido afectadas por tsunamis importantes de origen lejano, pero sí por varios eventos de origen cercano.

MEDIDAS DE PREVENCION CONTRA TSUNAMIS DE ORIGEN LEJANO

Existe una red sismológica internacional, conectada con la mayor parte de los instrumentos instalados alrededor del Océano Pacífico, que determinan la magnitud, coordenadas del epicentro y profundidad focal; del mismo, datos que sirven para averiguar si éste es potencialmente tsunamigénico o no.

También existe una red de mareógrafos distribuidos en todo el Pacífico que registran los tsunamis, pudiéndose así monitorear el avance del frente de ondas y la sobrelevación del nivel del mar.

El manejo de las 2 informaciones anteriores, que se realiza en el Centro Internacional de Alerta contra Tsunamis, con sede en Honolulu, Hawai, permite decidir la alerta. Si tienen posibilidades de ser tsunamis destructivos, los lugares que podrían resultar inundados se alertan por radio con el **Sistema de Alarma de Ondas Sísmicas Marinas, SSWWS**, por sus siglas en Inglés **Seismic Sea Waves Warning System**.

En el caso del Perú, la información es recibida en el Aeropuerto Internacional Lima-Callao, que tiene su télex, radio y teléfono abiertos las 24 horas del día. La

información es retransmitida a la Dirección de Hidrografía y Navegación (HIDRONAV), que está conectada a CORPAC vía teletipo, teléfono, fax y teléfono magnético. HIDRONAV, a su vez, comunica a través de la Dirección de Comunicaciones Navales con todas la Capitanías del litoral. Esta dirección se halla además conectada con el Instituto Geofísico del Perú, y con el Instituto Nacional de Defensa Civil INDECI, quien comunica la alerta a las autoridades civiles.

MEDIDAS DE PREVENCION CONTRA TSUNAMIS DE ORIGEN CERCANO

Debido al corto tiempo que se dispone para evacuar las zonas inundables por tsunamis, sobre todo en los puntos más cercanos de la costa al epicentros del sismo tsunamigénico, es necesario diseñar un plan de emergencia eficaz para retirar a la población amenazada en el menor tiempo posible.

En la costa occidental de Sudamérica, en Chile y la parte sur del Perú, la plataforma continental es angosta. La zona con fuerte pendiente comprendida entre el borde de dicha plataforma y la fosa submarina, es donde en general se ubican los epicentros de los sismos tsunamigénicos; por lo que la fuente de generación del tsunami se ubica muy cerca a la costa. Por observaciones, y cálculos efectuados en dichas costas, se sabe que el tiempo de evacuación para tsunamis de origen cercano, es decir, el tiempo que transcurre entre la sacudida sísmica y la llegada de la primera ola del tsunami a la costa, es de unos 10 minutos, como ocurrió en mayo de 1960.

En la costa central del Perú donde se ubica Lima-Callao, la plataforma continental es más ancha que en la parte sur del país y que en Chile. El tiempo disponible para la evacuación es en este caso de unos 20 -30 minutos.

PLANES DE EMERGENCIA

Los planes de emergencia o de contingencia tienen por objetivo proteger a la población cuando se produce el desastre. Para lograr este objetivo se requiere de una planificación sistemática y cuidadosa implementación, asumiendo diferentes escenarios para que se pueda actuar de manera flexible, ya que los eventos naturales extremos que conducen a situaciones de desastre no siempre producen los mismos efectos. Esto puede deducirse de los tsunamis que han afectado el Callao en 1586, 1604, 1687, 1746, 1806 y 1966. En estas ocasiones el mar penetró a diferentes distancias, causando distintos tipos y grados de daño. El más devastador fue el de 1746. Se está trabajando, actualmente bajo la hipótesis de que ese fenómeno pueda repetirse en el futuro.

La prevención para hacer frente a los desastres requiere pues de una cuidadosa y sistemática preparación; siendo la educación un componente muy importante.

PLAN DE EVACUACION PARA CASOS DE TSUNAMIS

El escaso tiempo que se dispone para acciones preventivas en el caso de tsunamis, determina que la medida más efectiva para proteger a la población consista en evacuar la zona inundable.

Los datos indispensables para preparar un plan de evacuación son dos:

- Tiempo de llegada de la primera ola, y
- Límites de la zona inundable la altura que alcanza en tierra (run-up).

Con estas informaciones se pueden obtener datos complementarios igualmente importantes para diseñar un buen plan de evacuación, como:

- Zona (s) de refugio que debe ubicarse a una altura a 2 veces superior a la que alcanzaría el tsunami en tierra.
- Rutas de evacuación, para trasladarse a la (s) zona (s) de seguridad incluyendo los refugios preseleccionados.
- Datos sobre la población que será evacuada.
- Identificación y ubicación de las instalaciones críticas dentro de la zona inundable.