

TSUNAMIS

DIRECCION DE HIDROGRAFIA Y NAVEGACION

por:

Capitán de Fragata Jorge PAZ Acosta

SUMARIO

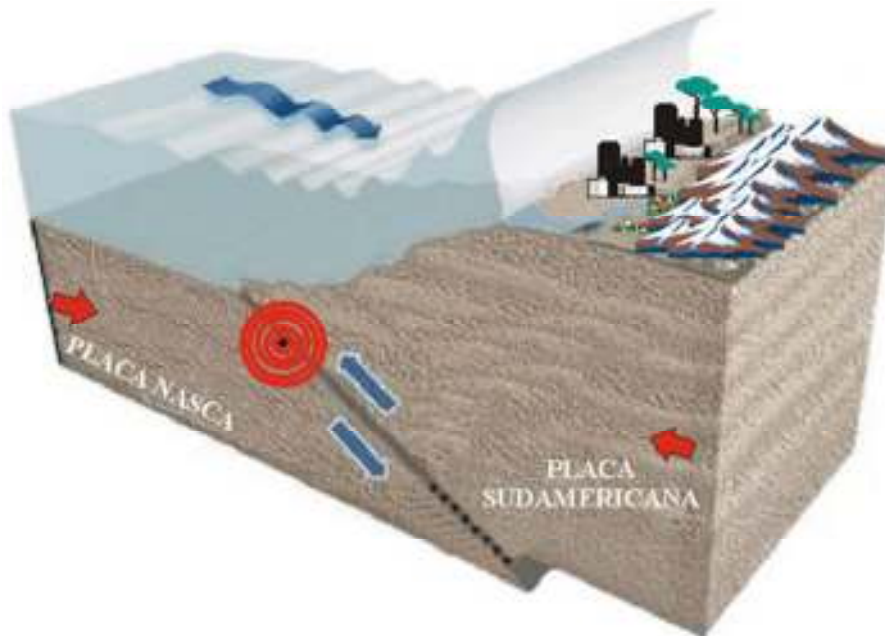
- 1.- DEFINICION DE TSUNAMIS
- 2.- CAUSAS QUE ORIGINAN LOS TSUNAMIS
- 3.- GENERACION DE TSUNAMIS
- 4.- PLACAS TECTONICAS
- 5.- PROPAGACION DE LAS ONDAS TSUNAMIGENICAS
- 6.- CARACTERISTICAS DE UN TSUNAMI
- 7.- TIPOS DE TSUNAMIS
- 8.- EJEMPLOS DE TSUNAMIS COSTEROS
- 9.- SISTEMA INTERNACIONAL DE TSUNAMIS
- 10.- SISTEMA NACIONAL DE ALERTA DE TSUNAMIS
- 11.- MEDIDAS DE MITIGACION EN CASO DE TSUNAMIS

TSUNAMIS

TSU = PUERTO NAMI = OLA



LOS TSUNAMIS SON UNA SERIE DE ONDAS MARINAS GENERADAS POR UN SISMO O UNA VIOLENTA PERTURBACION DEL FONDO OCEANICO, TAMBIEN CONOCIDOS COMO MAREMOTOS



CAUSAS QUE ORIGINAN LOS TSUNAMIS

- DESLIZAMIENTO DE MATERIAL SUELTO EN EL FONDO DEL MAR
- EXPLOSION VOLCANICA SUBMARINA
- EXPLOSION VOLCANICA SUBMARINA
- METEORITO

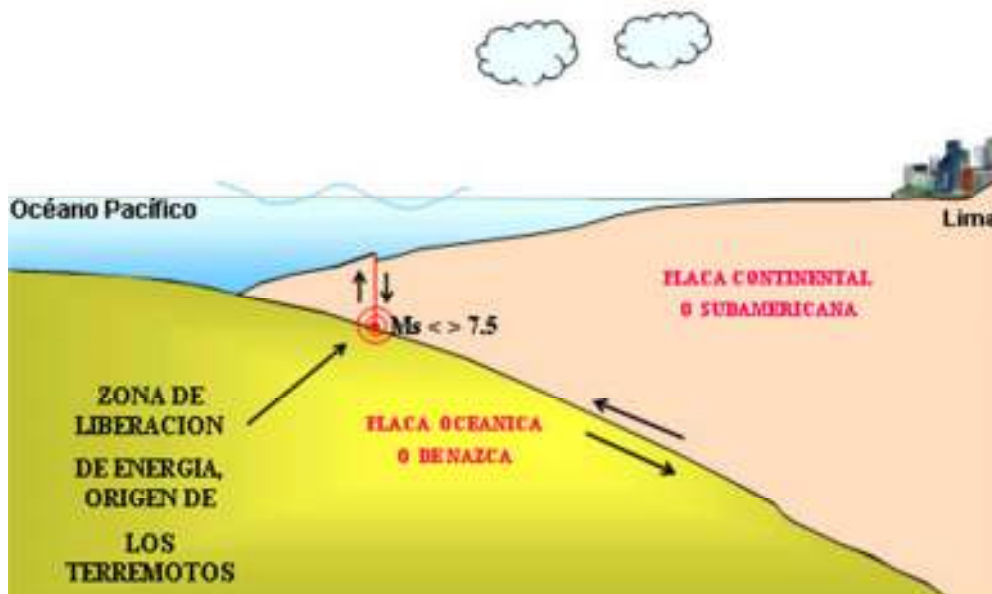
CONDICIONES PARA QUE SE GENERE UN TSUNAMI

- UN SISMO DE INTENSIDAD $> 7.5^{\circ}$
- EPICENTRO DEL SISMO EN EL MAR
- PROFUNDIDAD FOCAL $<$ DE 60 Km.

CORTEZA TERRESTRE DIVIDIDA POR LAS PLACAS TECTONICAS



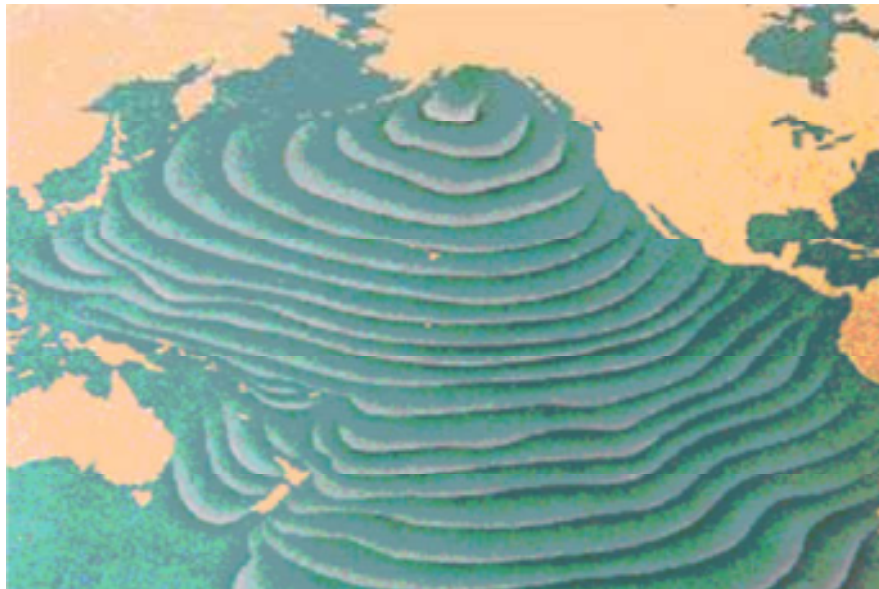
ZONA DE SUBDUCCION



GENERACION DE TSUNAMIS POR SISMOS



PROPAGACION DE ONDAS TSUNAMIGENICAS EN LA CUENCA DEL PACIFICO



CARACTERISTICAS DEL TSUNAMI ALTAMAR (ALTURA MENOR DE UN METRO)

- VELOCIDAD DE CASI 1,000 km./h
- LONGITUD DE ONDA DE 300 km.
- PERIODO ENTRE 10 A 45 MINUTOS
- NO ES UNA SOLA OLA, SINO VARIAS ENTRE 2 A 6

CARACTERISTICAS DEL TSUNAMI COSTA (ALTURA AUMENTA AL REDUCIRSE LA PROFUNDIDAD)

- EL MAR SUELE RETIRARSE
- ALTURA APROXIMADA DE 08 MTS.

TIPOS DE TSUNAMIS

TSUNAMI DE ORIGEN LEJANO

- Se generan a distancias mayores de 1000 km.
- Puede ocasionar destrucción.
- Permite su monitoreo (origen a miles de km).
- La primera ola del tsunami tarda en llegar entre 5 a 24 horas de producido el sismo.

TIEMPO DE ARRIBO APROX. DE PRIMERA OLA DE TSUNAMI DE ORIGEN LEJANO



TSUNAMI DE ORIGEN CERCANO

- Se generan en las proximidades de la costa (80 a 150 km aprox.).
- Ocasionan destrucción al llegar a las costas.
- Son los más peligrosos, debido a que la primera ola puede llegar entre 10 a 40 minutos de producido el sismo.

TIEMPO DE ARRIBO APROX. DE PRIMERA OLA DE TSUNAMI DE ORIGEN CERCANO



EJEMPLOS DE TSUNAMIS Y SUS EFECTOS COSTEROS



TSUNAMI 28-OCT-1746 DESTRUCCION DEL CALLAO POR DOS OLAS, DE 5 A 7 MIL MUERTOS, EL MAREMOTO MAS DESTRUCTIVO HASTA LA FECHA

Maremotos mortales

La isla de Krakatoa, situada en la intersección de dos fallas gigantes al este de la Fosa de Java, fue pulverizada por una erupción volcánica en 1883. El agua salada y el magma caliente se fundieron formando el vapor que produjo una de las mayores erupciones de la historia. La explosión fue oída en Madagascar, ¡a casi 4830 km de distancia! El gran agujero que quedó, junto con las grietas producidas por los terremotos en el lecho marítimo, provocaron maremotos gigantescos. Estas olas enormes avanzaron a una velocidad de 644 km por hora y mataron a más de 36.000 personas en las islas de Java y Sumatra.





TSUNAMI 21-ABR-1946 HILO HAWAII TERREMOTO 7.3° EN ISLAS ALEUTIANAS GENERO OLAS MAYORES DE 10 m.



TSUNAMI 27-MARZO-1964 KODIAK ALASKA, 21 MUERTOS, 30 MILLONES DE DOLARES EN PERDIDAS



TSUNAMI 01-ABRIL-1966 DESTRUCTIVO EN UNA GRAN AREA DEL PACIFICO, EN EL CALLAO CAUSO DAÑOS CONSIDERABLES.

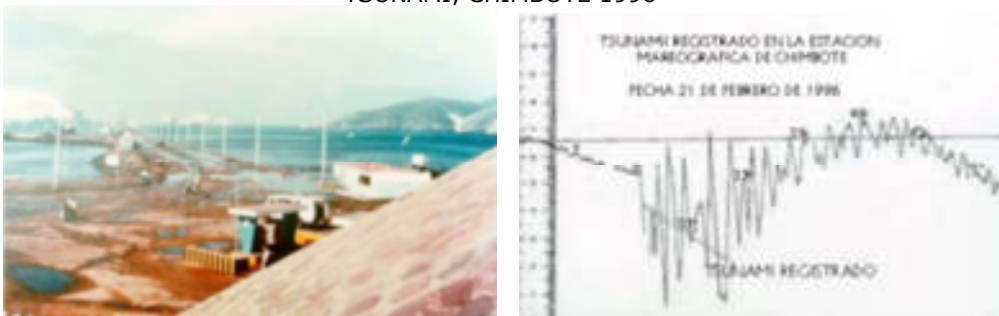
TSUNAMIS OCURRIDOS EN LA CUENCA DEL PACIFICO 1992 - 2002



TSUNAMI, JAPON 1993



TSUNAMI, CHIMBOTE 1996



TSUNAMI, PAPUA NUEVA GUINEA 1998 EPICENTRO 2° Sur 147° Este MAGNITUD 7.1 ° ESC. RICHTER FECHA VIERNES 17 JULIO 1998 HORA 08:48 GMT TIEMPO ARRIBO HACIA COSTA 15 minutos ALTURA MAXIMA DE OLA 10 metros EFECTOS 3,000 MUERTOS Y GRANDES DAÑOS MATERIALES



TSUNAMI, COSTA SUR DEL PERU AREQUIPA - CAMANA 2001 EPICENTRO 16.15°S; 74.4°W
 MAGNITUD 8.4 Mw FECHA SABADO 23 JUNIO 2001 HORA 15:33:13 (LOCAL) TIEMPO ARRIBO
 HACIA COSTA 20 minutos ALTURA MAXIMA DE OLA 8.14 metros EFECTOS 23 MUERTOS, 62
 DESAPARECIDOS, GRANDES DAÑOS MATERIALES



SISTEMA INTERNACIONAL DE ALERTA DE TSUNAMIS

EL SISTEMA INTERNACIONAL DE ALERTA DE TSUNAMIS

- En Abril de 1946 ocurrió en las islas Aleutianas (cerca de Alaska) un intenso sismo y tsunami
- Esto llevó a los Estados Unidos a la creación de un sistema local de alerta de tsunamis para las islas Hawaii.
- El gran sismo y tsunami de Mayo de 1960 (Chile) y el de Marzo de 1964 (Alaska), centraron la atención en la necesidad de crear un Centro Internacional de Alerta de Tsunamis.

CENTRO INTERNACIONAL DE ALERTA DE TSUNAMIS



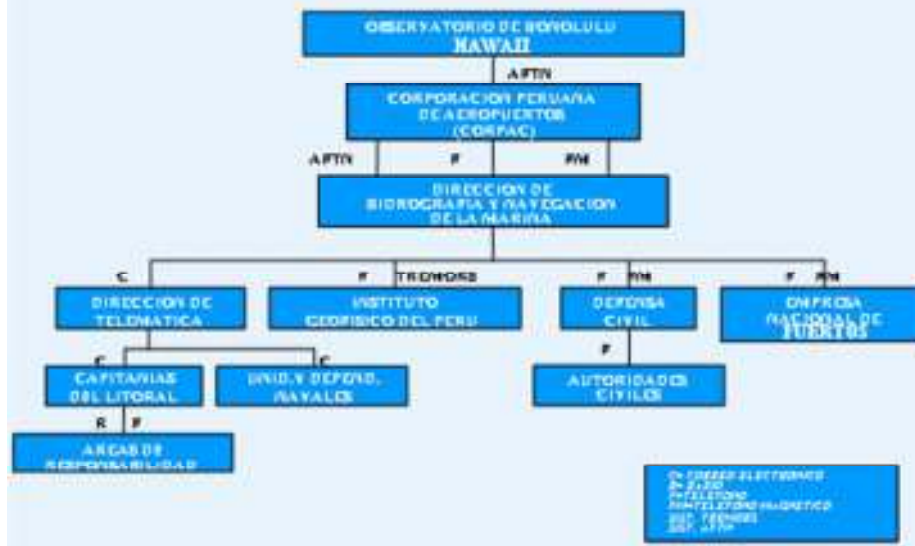
CARTA DE TIEMPO DE PROPAGACION DE LA ONDA DE TSUNAMI



SISTEMA NACIONAL DE ALERTA DE TSUNAMIS

SISTEMA NACIONAL DE ALERTA DE TSUNAMIS (SNAT) DIRECCION DE HIDROGRAFIA Y NAVEGACION

CUADRO DEL SISTEMA DE ALERTA DE TSUNAMI



SISTEMA TREMORS



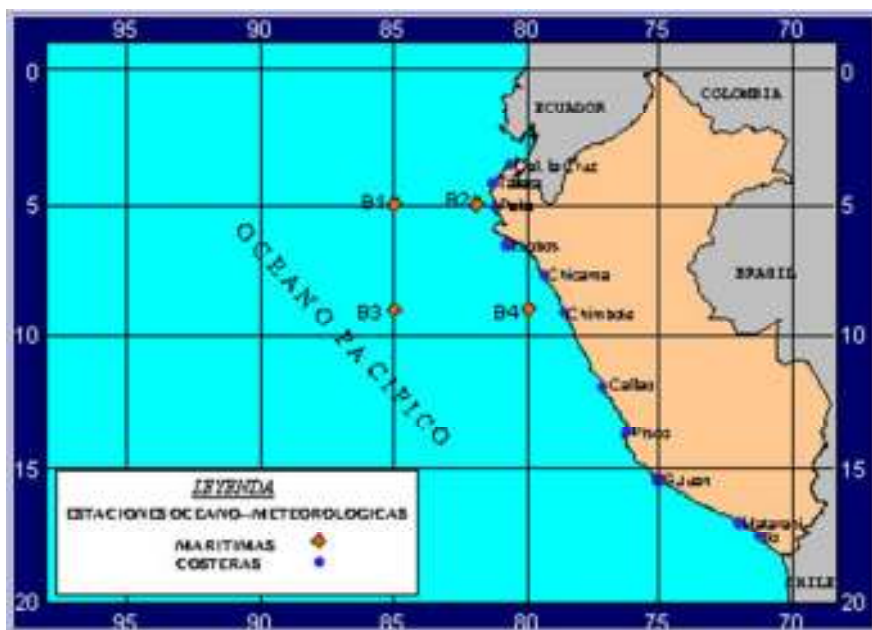
RECEPCION DEL BOLETIN DEL SISTEMA INTERNACIONAL HONOLULU - HAWAII



PROTECCION A LA POBLACION Y MEDIDAS DE MITIGACION EN CASO DE TSUNAMIS

FINALIDAD Prevenir a las poblaciones costeras de nuestro litoral, a través de las Capitanías de Puerto, y de los Comités de Defensa Civil sobre el arribo de un TSUNAMI, con el fin de tomar acciones que minimicen su impacto destructivo.

ESTACIONES OCEANO-METEOROLOGICAS



ESTACION METEO-OCEANOGRAFICA AUTOMATIZADA

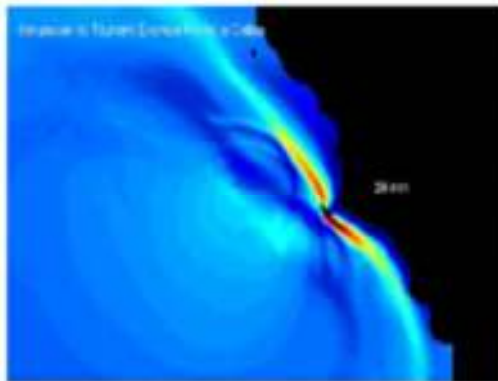


Estación Mareográfica Automática La Punta - Callao

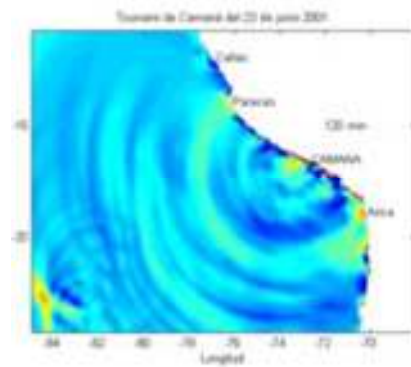


Boya Oceanica WAVESCAN

MODELACION NUMERICA – PROYECTO TIME PROPAGACION DE LA ONDA DE TSUNAMI FRENTE AL CALLAO



TSUNAMI, CAMANA 23 JUN 2001

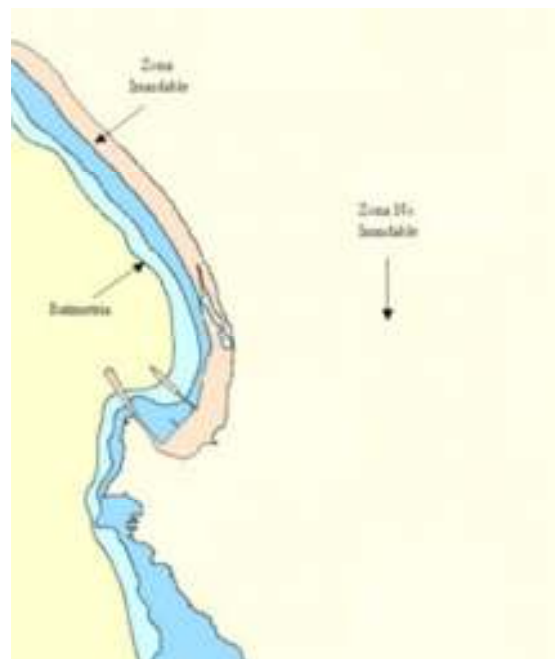


TSUNAMI, CALLAO

LOCALIDADES DEL PERU CON CARTAS DE INUNDACION 1997 - 2002



Determinación del área inundable



Determinación de vías de evacuación: Avenidas amplias y de doble vía



Determinación de zonas de refugio: Colegios, Campos deportivos y Parques

Carta de Inundación con rutas de evacuación y zonas de refugio inundación por TSUNAMIS.
PUERTO CALLAO



CHARLAS DE DIVULGACION



MATERIAL DE DIFUSION



SIMULACRO DE EVACUACION



PAGINA WEB : www.dhn.mil.pe
EMAIL : tsunami@dhn.mil.pe