



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

PLAN DE CAPACITACION EN GESTION DE RIESGO DE DESASTRE Y ORDENAMIENTO TERRITORIAL

BLOQUE 3

“Taller de identificación de proyectos de medidas de prevención, reducción y adaptación”

Caso de estudio:

EVALUACIÓN PROBABILÍSTICA DE LA PELIGROSIDAD Y LA VULNERABILIDAD FRENTE A
DESASTRES NATURALES BASADOS EN
PROYECCIONES DE CAMBIO CLIMÁTICO EN EL ÁREA METROPOLITANA DE TRUJILLO (PERÚ)

DIRECCIÓN GENERAL DE ORDENAMIENTO TERRITORIAL

MINAM

2014

Presentación:

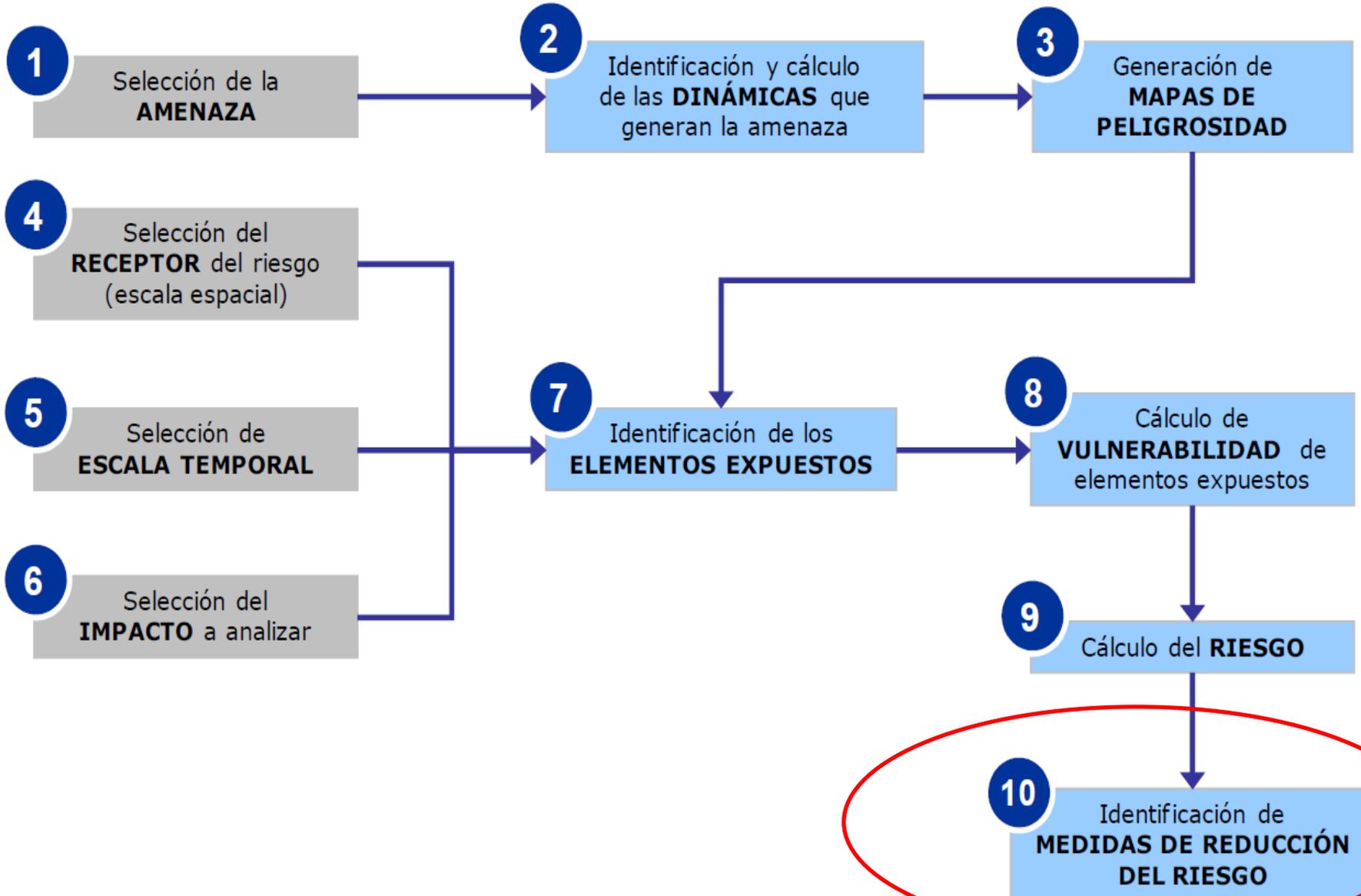
Mg. Ing. Eden Atalaya Haro

eatalaya@minam.gob.pe edenhar@hotmail.com

www.minam.gob.pe

DECISIONES DEL GESTOR

TRABAJO TÉCNICO





PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Medidas de reducción de las Vulnerabilidades

- Medidas que permitan reducir la sensibilidad;
- Medidas que aumenten la capacidad de resiliencia del sistema.





Medidas de Adaptación / Medidas de reducción del Vulnerabilidad

	MEDIDA
HUMANA	Estrategia de apoyo social en términos de igualdad, educación y pobreza extrema en Laredo
	Desarrollar un instrumento de asistencia a personas mayores para casos de emergencias en Trujillo
VIVIENDA	Plan de rehabilitación y mejora de viviendas e infraestructuras de abastecimiento, saneamiento en Salaverry
	Plan de abastecimiento para Huanchaco
SOCIAL	Fortalecer la asistencia y cobertura médica de los habitantes de los distritos de El Porvenir, La Esperanza y Huanchaco
	Reforzar las capacidades de asistencia en emergencias, como cuerpos de seguridad y de defensa, en los distritos de El Porvenir, La Esperanza y Huanchaco
ECONOMICA	Promoción de actividades económicas complementarias a la agricultura en Laredo y Moche para evitar su hiperespecialización
INTEGRADA	Plan especial de mejora de la conectividad vial en los distritos de Laredo y Moche
	Plan de mejora del abastecimiento y saneamiento urbano de los distritos de El Porvenir y Huanchaco
RESILIENCIA	Realizar campañas de información y señalización de las rutas de evacuación, los puntos críticos y los refugios que existan



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Recomendaciones en relación al Riesgo en la zona costera



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Solución A

Aporte periódico de sedimento que sustituye el transporte litoral interrumpido por la estructura del Puerto de Salaverry (vaceado de arena en gran cantidad).

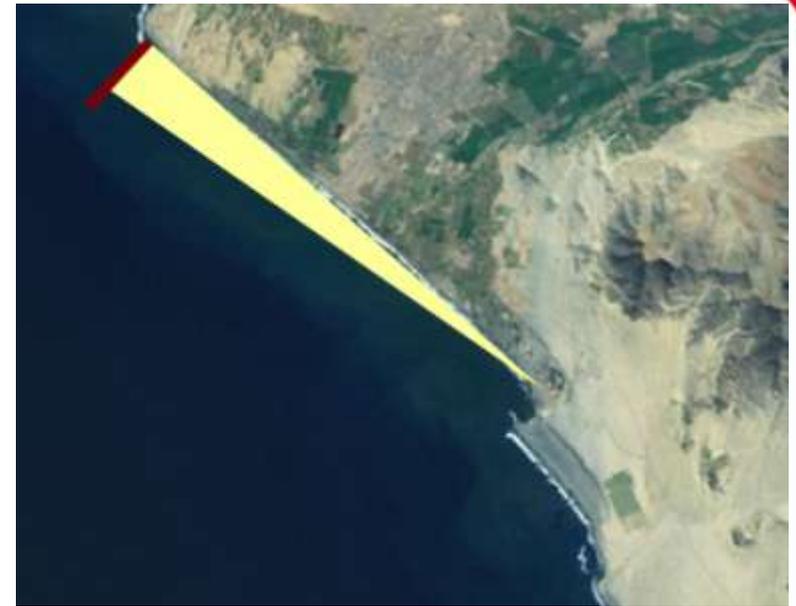
- Aporte inicial de grandes volúmenes de arena para conseguir una determinada anchura de playa. (coste inicial de unos **26 millones de dólares**)
- Aportes anuales de sedimento para mantener el ancho de playa. (costo anual de **6 millones de dólares**) teniendo en cuenta que el tiempo de vida de este proyecto para garantizar su éxito es de 30 años, resulta un costo total de aprox. **180 millones de dólares.**





Solución B.- Construcción de obras de estabilización (Espigones).

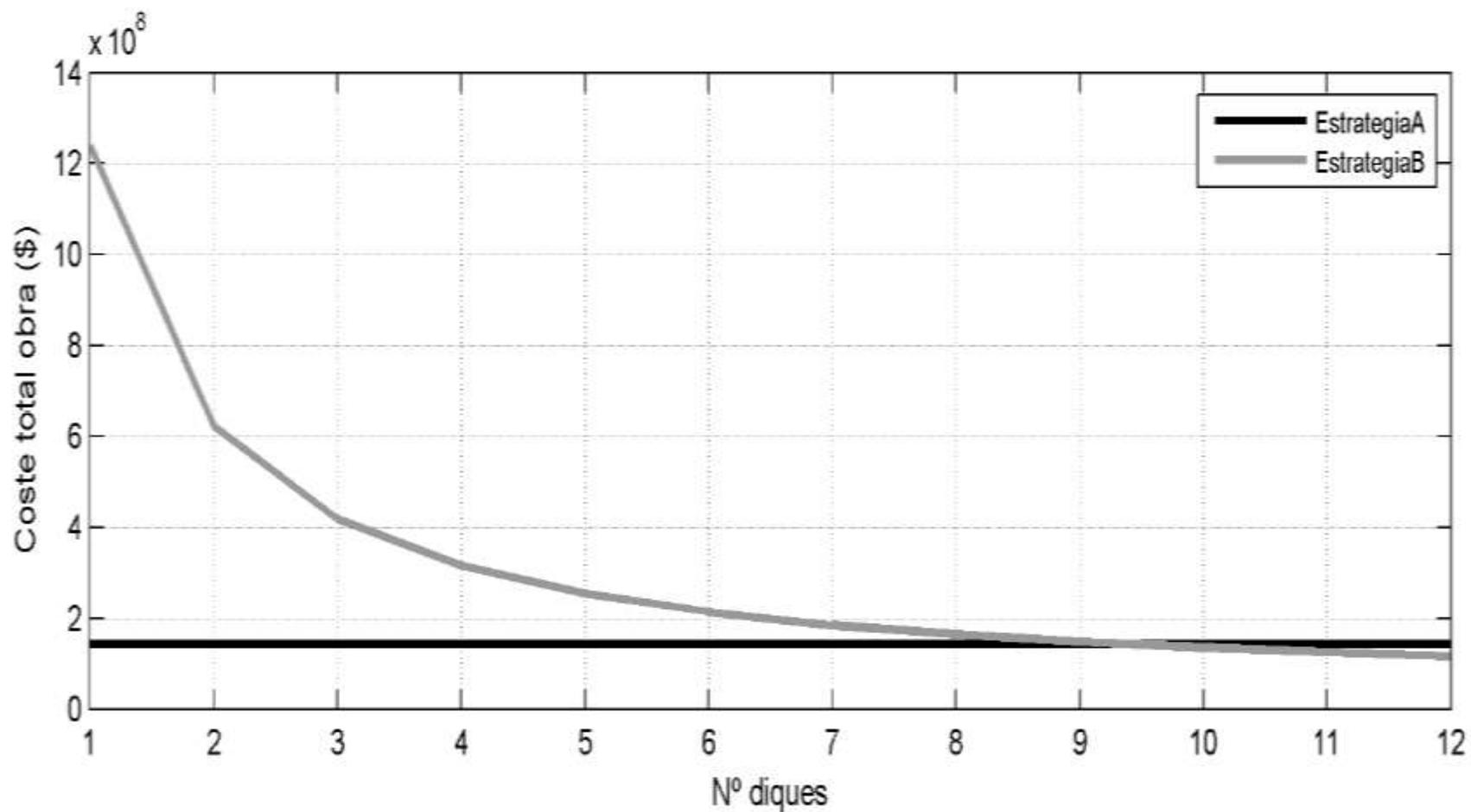
Según el análisis preliminar elaborado por la consultora, el número de espigones idóneo es de 6 a un costo total de aprox. **200 millones de dólares.**





PERÚ

Ministerio
del Ambiente





PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Recomendaciones en relación a los Riesgos hidrológicos

MEDIDAS ESTRUCTURALES

□ SECTOR NORTE: El Milagro y Huanchaco

Reducción de los riesgos de inundación en el Municipio de El Milagro,

- **En la zona norte (quebrada La Cumbre)** se recomienda evitar edificaciones en el corredor fluvial, y encausar mediante un muro.
- **En la zona sur** de núcleo urbano, el problema es mayor, ya que la quebrada El León atraviesa el casco urbano.
- Se recomienda la construcción de un sistema de drenaje urbano diseñado para evacuar una avenida de 25 años de periodo de retorno.
- Dicho sistema de drenaje debe incorporar las aguas captadas al cauce de la quebrada.

Revisión y potencial adaptación frente a inundaciones del tramo de la Panamericana situado a lo largo del municipio de El Milagro

- Se debe comprobar la estabilidad de la carretera Panamericana Norte frente a una crecida de las quebradas que rodean por el norte y por el sur el núcleo de El Milagro. Dado que se trata de cauces intermitentes con caudales generalmente bajos o nulos.
- Verificar la capacidad y estado de conservación de las obras de drenaje transversales.
- En caso de que se decida concentrar el flujo en una vía de intenso desagüe, será necesario crear una obra de paso por debajo de la carretera.

Identificar en
los mapas...

□ SECTOR NORTE: El Milagro y Huanchaco

Reducción de los riesgos de inundación por lluvias extremas en el aeropuerto de Trujillo-Huanchaco

Se recomienda desviar las quebradas que generan el problema, de forma que encuentren el río Seco antes de llegar a la pista del aeropuerto. Esto supone la construcción de un elemento de contención de unos 600-800 m

Reducción del riesgo por desbordamiento de la quebrada Río Seco en la localidad de Huanchaco, Provincia de Trujillo

- El núcleo urbano de Huanchaco presenta un riesgo de inundación alto, con potencial pérdida de vidas humanas y cuantiosos daños económicos.
- El río Seco, una vez alcanza el núcleo urbano, experimenta una severa constricción del cauce, unida a una modificación brusca de su alineación, con una curva y contracurva de prácticamente 90° a la altura del puente colgante peatonal.
- Se recomiendan liberar espacio urbano permitiendo que se expanda sin aumentar en demasía su calado, como corresponde a un tramo de desembocadura

Identificar en los mapas...

SECTOR SUR: Riberas del río Moche

Construcción de un elemento de protección en los Polígonos industriales I y II. Construcción de defensas rivereñas. Se deberá considerar el caudal máximo y la alta capacidad erosiva de las aguas. Ver mapas del estudio.

Protección de las áreas residenciales denominadas I y III en la zona Colón. Construcción de defensas rivereñas. Se deberá considerar el caudal máximo y la alta capacidad erosiva de las aguas. Ver mapas del estudio.

Identificar en
los mapas...

Análisis de Vulnerabilidad del puente de la carretera Panamericana sobre el río Moche.-

Se debe verificar mediante un estudio específico, el nivel de vulnerabilidad de la carretera Panamericana Norte frente a una crecida del río Moche. Para ello, es preciso comprobar la estabilidad de vigas, estribos y plataforma en la zona potencialmente inundable.



SECTOR CENTRO: TRUJILLO CAPITAL

Desvío de la quebrada San Idelfonso hacia el Rio Moche

- Quebrada seca pero con probabilidad de llegar a **76m³/s**.
- Ejecutar un canal de esvío de esta quebrada hacia el río Moche en vez de incorporarla en una red de drenaje urbano que preferiblemente deberá recoger únicamente las aguas de lluvia locales.
- Dada las características de la zona, el canal puede ser **trapezoidal** de unos **5-10 m de ancho y 2-3 m de calado máximo de concreto armado a cielo abierto**.
- Considerar aporte de sólidos, así como su capacidad de sedimentación y erosión.

Red de aguas pluviales en el centro urbano de Trujillo.

- Red de drenes o colectores secundarios que vierten a los principales.
- Zonas de detención o almacenamiento temporal de agua (tanques de tormenta, áreas de laminación o similares)
- Obra de entrega a un cauce principal o al mar, que puede incluir en ciertos casos elementos de almacenamiento, estaciones de bombeo, compuertas, etc.
- Pendiente aproximada del Trujillo es **1%**,
- La tasa máxima de agua en la zona más baja es de aprox. **30 m³/s** (25 años).

Identificar en los mapas...



MEDIDAS no-ESTRUCTURALES

Delimitación física de corredores o espacios fluviales

- En las zonas potencialmente afectadas por cauces quebradas
- Si esta delimitación ya existiera, se trataría de fortalecerla y hacer que se respete en la planificación urbanística

Crear y/o mejorar la legislación de urbanismo incorporando criterios de riesgos de inundación.

- Ordenanzas para restringir los usos de estas áreas.
- Crear zonas de almacenamiento local (parques, zonas deportivas, etc.) que compensen el incremento de escorrentía generado.

Información a la población potencialmente afectada por eventos de inundación.

- Aislamiento de puertas y ventanas,
- zonas de refugio, etc.
- Capacitar de forma organizada y en lenguaje y formato accesible.

Puesta en marcha de un sistema de previsión de inundaciones

- Tiempo de concentración de la Cuenca del Moche 10 Horas.
- evacuación de ciertos barrios, el cierre de vías de comunicación y el aviso a la población.

Fomento de los seguros frente a riesgos naturales.



PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Recomendaciones en relación a los Riesgos por Tsunami



MEDIDAS ESTRUCTURALES

- Refuerzo de edificios que pudieran ser dañados en caso de tsunami,
- Protección de la costa usando, por ejemplo, estructuras de defensa contra tsunamis o reducir el impacto de la ola antes de que ésta alcance la costa.
- (específicamente importantes en aquellas zonas en las que existan edificaciones precarias)



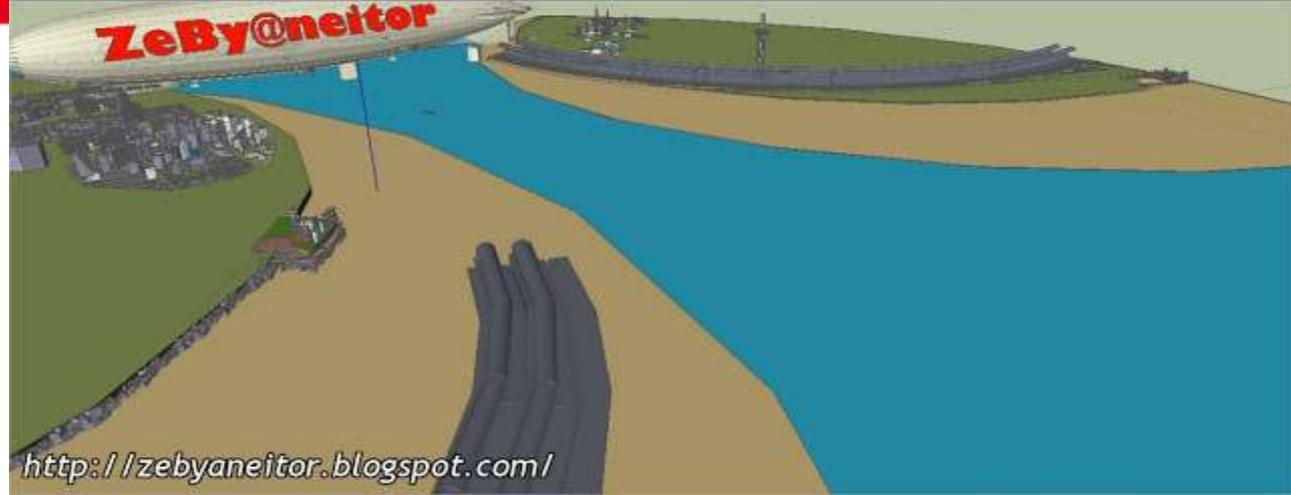
© Can Stock Photo - csp9101928





PERÚ

Ministerio
del Ambiente



<http://zebyaneitor.blogspot.com/>



<http://zebyaneitor.blogspot.com/>



<http://zebyaneitor.blogspot.com/>



MEDIDAS no-ESTRUCTURALES

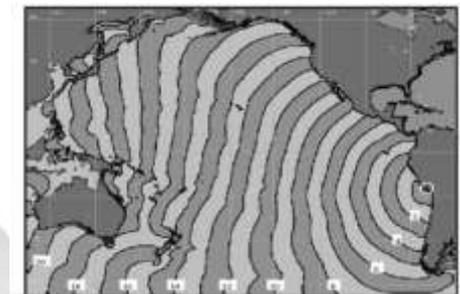
Normas de ingeniería

Fomentar la construcción de edificios y estructuras portuarias más resistentes.



Sistemas de alerta

- El sistema de alerta del Pacífico en Hawaii, permite alertar a la población de Perú ante eventos lejanos de tsunami con varias horas de antelación.
- necesario un sistema de Alerta de tsunami nacional y local (Perú) que permita alertar a la población en tiempos cortos de respuesta para fuentes cercanas (menos de 35 minutos)
- Protocolos de coordinación y comunicación de alerta ante tsunamis establecidos no sólo a nivel internacional sino también a nivel nacional, regional y local



MEDIDAS no-ESTRUCTURALES

Divulgación pública de conocimientos

- Instrucciones básicas sobre la forma de actuar y como responder ante un aviso de tsunami.
- La concienciación comienza desde las escuelas, donde los niños aprenden los elementos básicos de seguridad ante terremotos y tsunamis.
- La preparación para el aprendizaje así como los folletos divulgativos, guías, etc.





PERÚ

Ministerio
del Ambiente

Presentación:

Mg. Ing. Eden Atalaya Haro

eatalaya@minam.gob.pe

edenhar@hotmail.com

GRACIAS...

www.minam.gob.pe