

Ministerio de Defensa Nacional



Dimar

Dirección General Marítima
Autoridad Marítima Colombiana



Reunión

de la Comisión Regional

Hidrográfica del Pacífico
Suroriental

DIMAR ANTE LA ATENCIÓN DE EVENTOS POR TSUNAMI

CFLCEA Leonardo Marriaga Rocha

Director Centro de Investigaciones Oceanográficas e Hidrográficas del
Pacífico

Agosto, 2017

- 1. MARCO LEGAL**

- 2. ACTIVIDADES DE DIMAR EN RELACIÓN CON LOS TSUNAMIS**
 - 2.1 MONITOREO**
 - 2.2 CENTRO DE MONITOREO MULTIAMENAZAS DE ORIGEN MARINO**
 - 2.3 ESTUDIO DE LA AMENAZA POR TSUNAMI**
 - 2.4 EDUCACIÓN Y EVENTOS**

- 3. PROPUESTA DE RESPUESTA DEL SERVICIO HIDROGRÁFICO NACIONAL**

- 1. MARCO LEGAL**

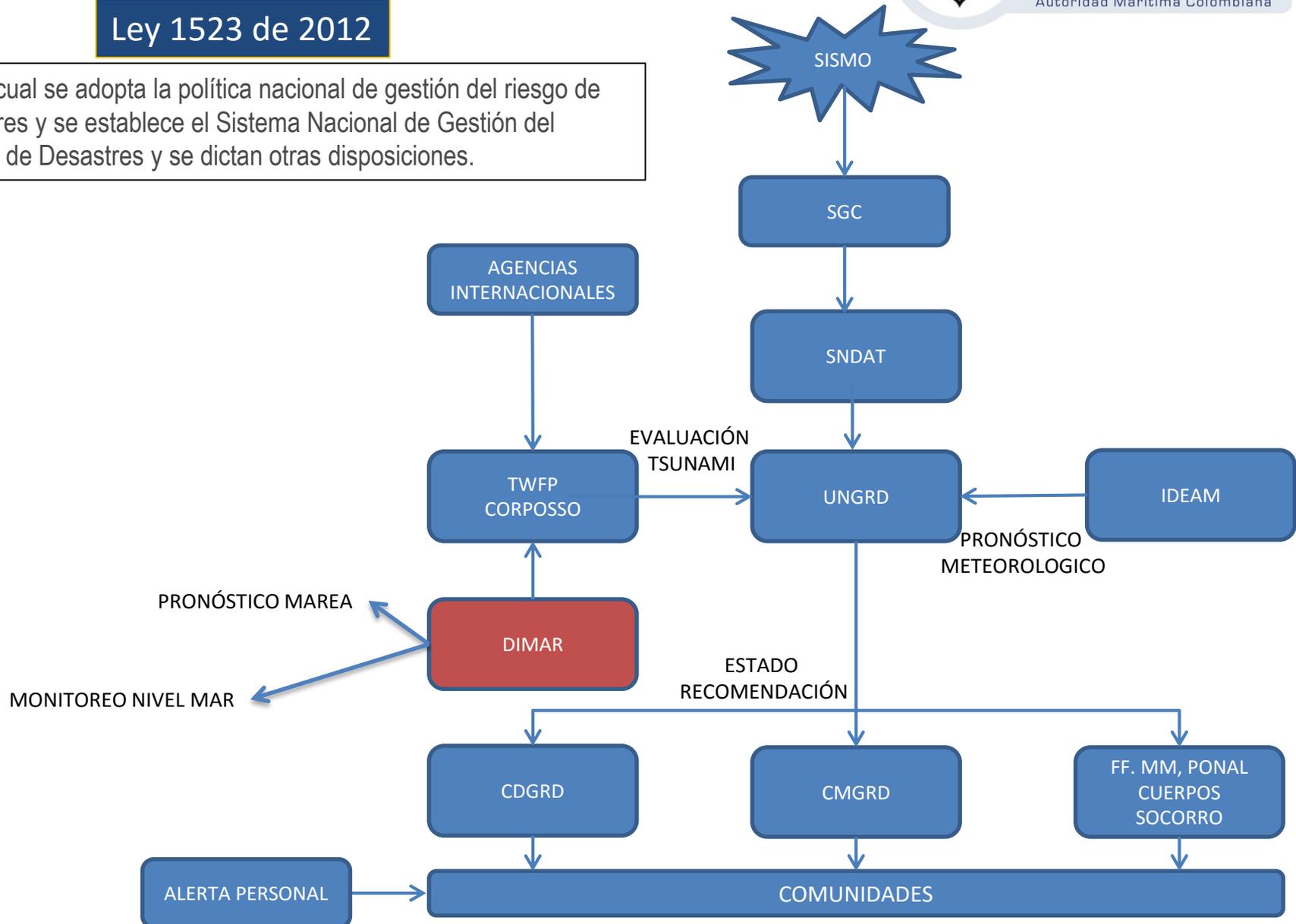
- 2. ACTIVIDADES DE DIMAR EN RELACIÓN CON LOS TSUNAMIS**
 - 2.1 MONITOREO**
 - 2.2 CENTRO DE MONITOREO MULTIAMENAZAS DE ORIGEN MARINO**
 - 2.3 ESTUDIO DE LA AMENAZA POR TSUNAMI**
 - 2.4 EDUCACIÓN Y EVENTOS**

- 3. PROPUESTA DE RESPUESTA DEL SERVICIO HIDROGRÁFICO NACIONAL**

1. MARCO LEGAL

Ley 1523 de 2012

Por la cual se adopta la política nacional de gestión del riesgo de desastres y se establece el Sistema Nacional de Gestión del Riesgo de Desastres y se dictan otras disposiciones.



1. MARCO LEGAL

2. **ACTIVIDADES DE DIMAR EN RELACIÓN CON LOS TSUNAMIS**
 - 2.1 **MONITOREO**
 - 2.2 **CENTRO DE MONITOREO MULTIAMENAZAS DE ORIGEN MARINO**
 - 2.3 **ESTUDIO DE LA AMENAZA POR TSUNAMI**
 - 2.4 **EDUCACIÓN Y EVENTOS**

3. **PROPUESTA DE RESPUESTA DEL SERVICIO HIDROGRÁFICO NACIONAL**

Estaciones nivel del mar

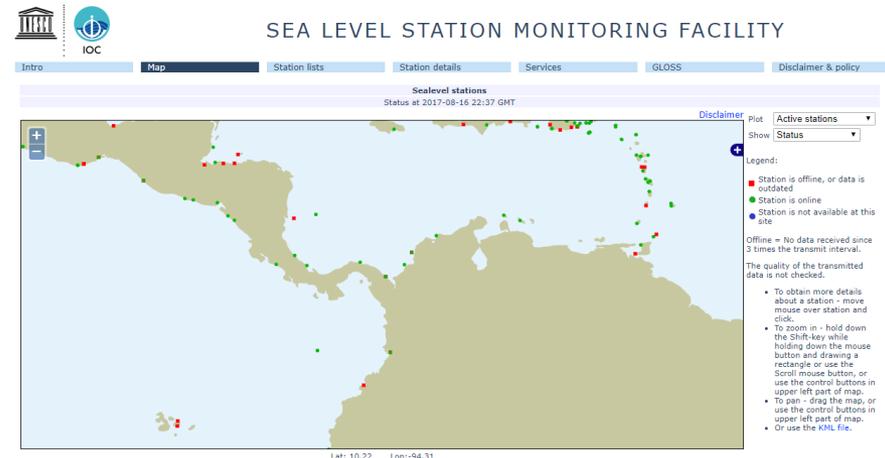
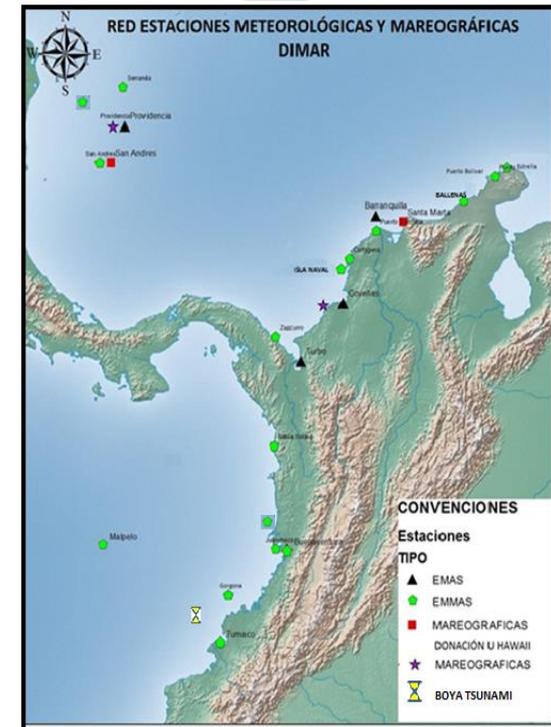
22 ESTACIONES Y 01
BOYA DE TSUNAMI

CARIBE

- Ballenas
- Puerto Estrella
- Puerto Bolívar
- Santa Marta
- Puerto Velero
- Cartagena
- Isla Naval
- Coveñas
- Sapzurro
- San Andrés
- Providencia
- Serranilla
- Quitasueño

PACÍFICO

- Tumaco
- Malpelo
- Gorgona
- Buenaventura
- Juanchaco
- Bahía Solano
- Bahía Málaga
- Boya de Detección de Tsunami
(73 MN Costa de Tumaco)



2.1 MONITOREO

Boya tipo DART

Software de Gestión Boyas Tsunámicas NETCOM T - V.02

INICIO DATOS MANTENIMIENTO INFORMES CONFIGURACIÓN SALIR

NINGÚN EVENTO REGISTRADO EN LAS ÚLTIMAS 3 HORAS

11/12/14 13:31:42

LEYENDA ALERTAS

- NORMAL
- EVENTO
- MANTENIMIENTO

BOYA	ESTADO	ÚLTIMOS DATOS RECIBIDOS	OTROS	DATOS	MANTENIMIENTO
Boya1 Tumaco		2014-12-11 11:15:00 (2014-12-11 11:59:02)	Horario estándar		
Boya1 Tumaco		2014-12-11 10:15:00 (2014-12-11 11:59:02)	Horario estándar		
Boya1 Tumaco		2014-12-11 09:15:00 (2014-12-11 11:59:02)	Horario estándar		

Software de Gestión Boyas Tsunámicas NETCOM T - V.02

INICIO DATOS MANTENIMIENTO INFORMES CONFIGURACIÓN SALIR

BOYA Boya1 Tumaco

NINGÚN EVENTO REGISTRADO EN LAS ÚLTIMAS 3 HORAS

11/12/14 13:27:56

DATOS

D51 — 2014-12-11 12:00:00 | 2633793

D51 — 2014-12-11 11:45:00 | 2633816

D51 — 2014-12-11 11:30:00 | 2633813

D51 — 2014-12-11 11:15:00 | 2633791

D51 — 2014-12-11 11:00:00 | 2633749

D51 — 2014-12-11 10:45:00 | 2633693

D51 — 2014-12-11 10:30:00 | 2633614

Altura de agua en metros

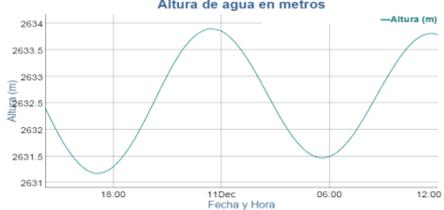


Imagen procesada de la gráfica - Mostrar | Ocultar

DÍA SEMANA MES ÚLTIMO EVENTO

ÚLTIMO EVENTO REGISTRADO 2014-12-09 04:02:01 (03:47:50) FORZAR EVENTO

CONFIRMADO POR Sin confirmación

USUARIO: DIMAR - © Mediavideo Software Marítimas S.L.L



UBICACIÓN
73 MN Costa de Tumaco

1. MARCO LEGAL

2. **ACTIVIDADES DE DIMAR EN RELACIÓN CON LOS TSUNAMIS**
 - 2.1 MONITOREO
 - 2.2 **CENTRO DE MONITOREO MULTIAMENAZAS DE ORIGEN MARINO**
 - 2.3 ESTUDIO DE LA AMENAZA POR TSUNAMI
 - 2.4 EDUCACIÓN Y EVENTOS

3. PROPUESTA DE RESPUESTA DEL SERVICIO HIDROGRÁFICO NACIONAL

2.2 CENTRO DE MONITOREO MULTIAMENAZAS DE ORIGEN MARINO



Centro Principal Sede Central



Centro Respaldo CIOH Pacifico

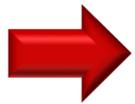


Centro Respaldo CIOH Caribe

EVALUACIÓN EVENTO Y DISEMINACIÓN DE INFORMACIÓN Aplicativo EVIDA (Evaluación, Visualización y Diseminación de Alertas)

Capacidades

Información
sismológica
preliminar



Centro Nacional de Alerta por Tsunami DIMAR V 4.0

Parámetros Evento Sismico
 Latitud (°-): 2
 Longitud (°-): -80
 Magnitud Mw: 8
 Profundidad km: 10
 Ref. Geográfica: TUMACO
 Fuente: BGC

Fecha Ocurrencia Evento GMT: 12/07/2017 11:10:00
 Fecha Recepción Información GMT: 12/07/2017 11:10:04

Seleccione el origen: Local / PACÍFICA
 Seleccione la costa: Local / PACÍFICA

ALERTA

Enviar Email / Enviar SMS



De: Colombia Terremotos
 Enviado el: miércoles 12 de julio de 2017 11:10 p.m.
 Asunto: BOLETIN DE ALERTA NO OFICIAL DE TSUNAMI
 Clasificación: BGC

ESTA INFORMACIÓN NO ES OFICIAL POR LO CUAL DIMAR NO SE RESPONSABILIZA POR EL USO DE LA MISMA.

*****BOLETIN NO OFICIAL DE ALERTA PARA LA COSTA PACÍFICA COLOMBIANA*****

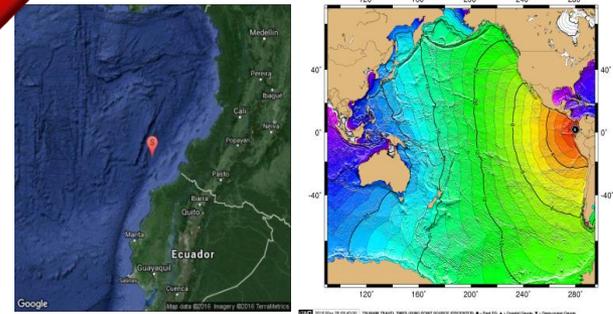
REPÚBLICA DE COLOMBIA
 DIRECCIÓN GENERAL MARÍTIMA
 CENTRO DE MONITOREO MULTIAMENAZAS DE ORIGEN MARINO
 TUMACO

BOLETIN NÚMERO 1
 FECHA Y HORA DEL EVENTO: 2017-07-12 13:00 (2017-07-12 18:00 GMT)
 HORA RECEPCIÓN DE INFORMACIÓN: 2017-07-12 13:04 (2017-07-12 18:04 GMT)

EVALUACION:
 EXISTE PROBABILIDAD QUE SE GENERE UN TSUNAMI PARA LA COSTA PACÍFICA COLOMBIANA.

PARÁMETROS DEL SISMO
 HORA: 2017-07-12 13:00 (2017-07-12 18:00 GMT)
 LONGITUD: -80
 LATITUD: 2
 MAGNITUD Mw: 8
 REFERENCIA GEOGRÁFICA: TUMACO
 FONTE: BGC

ACCIONES RECOMENDADAS
 - RESTRICCIÓN DE ACTIVIDADES EN EL MAR.
 - CERRAR DE PLATAS
 - LOS BAÑISTAS Y BUZOS DEBEN SALIR DEL AGUA.



Magnitud Sismo Mw	EVENTO LOCAL	EVENTO REGIONAL	EVENTO LEJANO
	Profundidad < 100Km	Profundidad < 100Km	Profundidad < 100Km
6.0 – 7.0	INFORMATIVO	INFORMATIVO	SIN ACCIÓN
7.1 – 7.5	ADVERTENCIA	INFORMATIVO	INFORMATIVO
7.6 – 7.8	ALERTA	VIGILANCIA	INFORMATIVO
≥ 7.9	ALERTA	ADVERTENCIA	VIGILANCIA

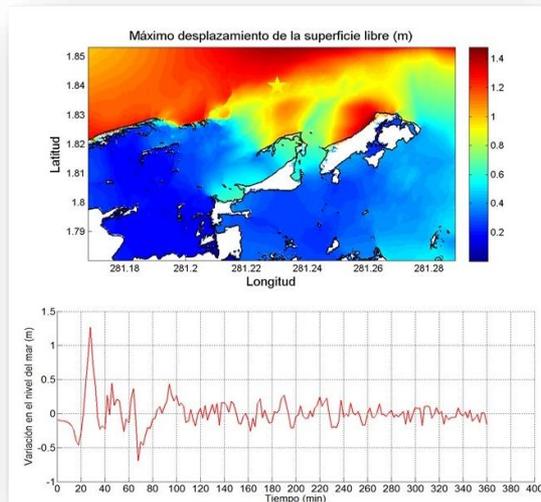
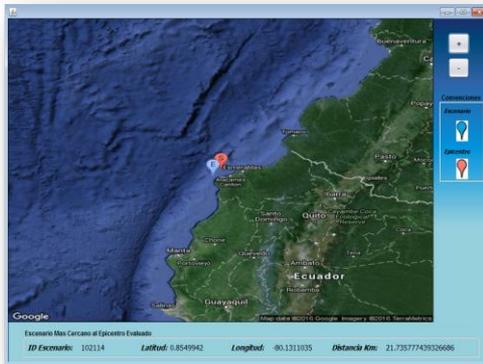
Evaluación de parámetros sismológicos preliminares de acuerdo a procedimientos internos

- Difusión de información a través de correo electrónico y SMS con localización del sismo.

- Difusión de información con tiempos de arribo.

Escenarios pre-computados

Base de datos de eventos de tsunami simulados, los cuales son consultados para conocer la posible afectación del evento que se esté presentando en el momento a partir del evento más parecido con el que se cuente.



Centro Nacional de Alerta por Tsunami DIMAR



Latitud
1

Longitud
-80

Verificar

ID Escenario
102114

Magnitud
8.3

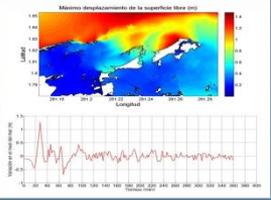
Profundidad
12

Marea
Alta

Buscar

Magnitud mas cercana encontrada
8.3

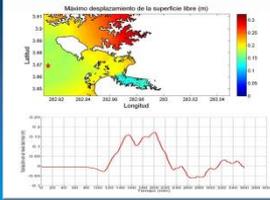
TUMACO



Tiempo de Llegada
28M

Altura de Ola (m)
1.265

BUENAVENTURA



Tiempo de Llegada
2H 36M

Altura de Ola (m)
0.175

MALAGA



Tiempo de Llegada
NA

Altura de Ola (m)
NA

BAHÍA SOLANO



Tiempo de Llegada
NA

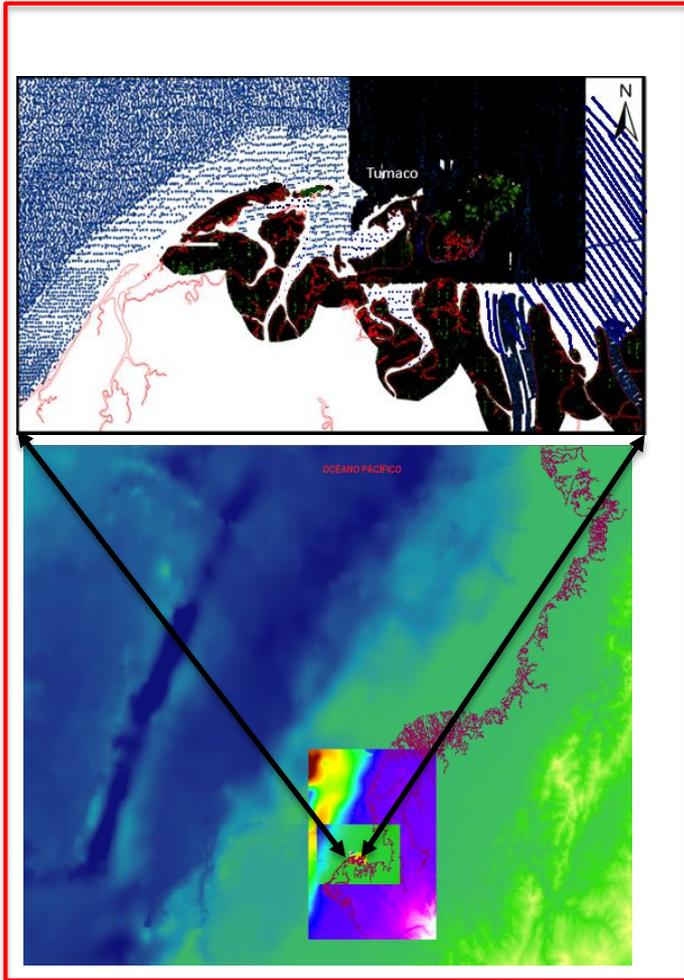
Altura de Ola (m)
NA

1. MARCO LEGAL

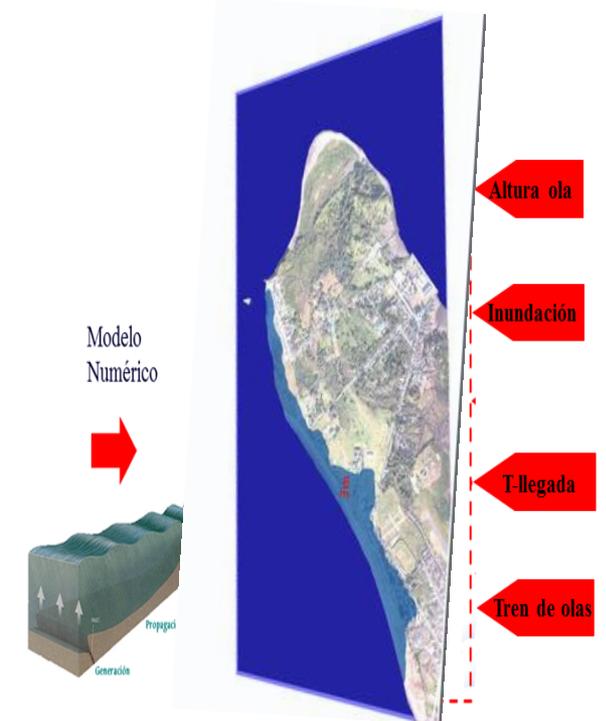
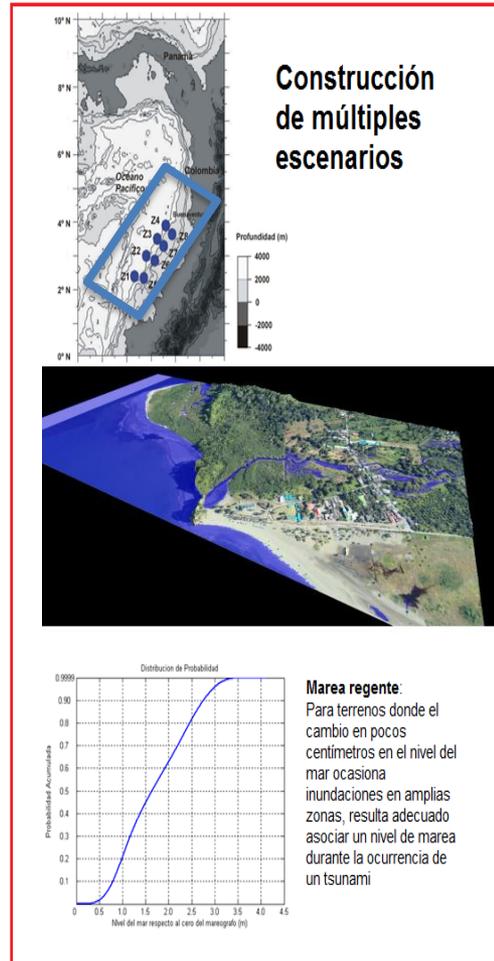
2. **ACTIVIDADES DE DIMAR EN RELACIÓN CON LOS TSUNAMIS**
 - 2.1 MONITOREO
 - 2.2 CENTRO DE MONITOREO MULTIAMENAZAS DE ORIGEN MARINO
 - 2.3 **ESTUDIO DE LA AMENAZA POR TSUNAMI**
 - 2.4 EDUCACIÓN Y EVENTOS

3. PROPUESTA DE RESPUESTA DEL SERVICIO HIDROGRÁFICO NACIONAL

2.3 ESTUDIO DE LA AMENAZA POR TSUNAMI



ETAPA I: Campo y Procesamiento

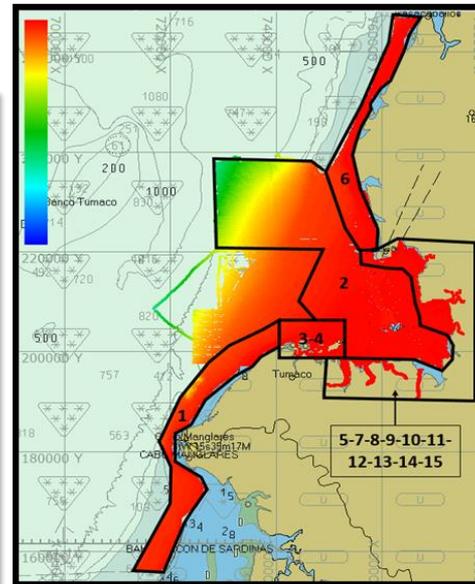
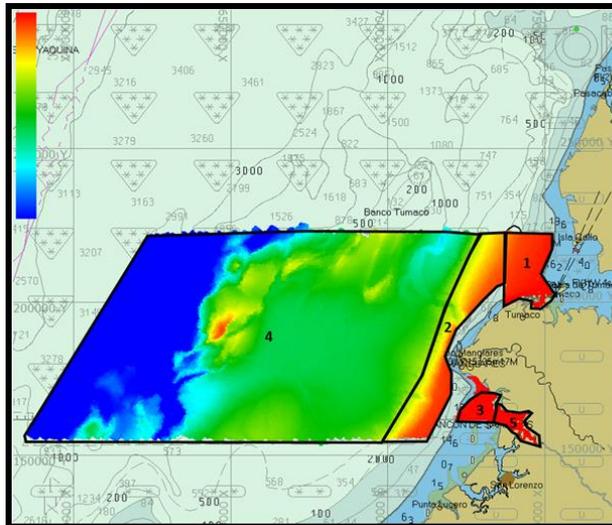
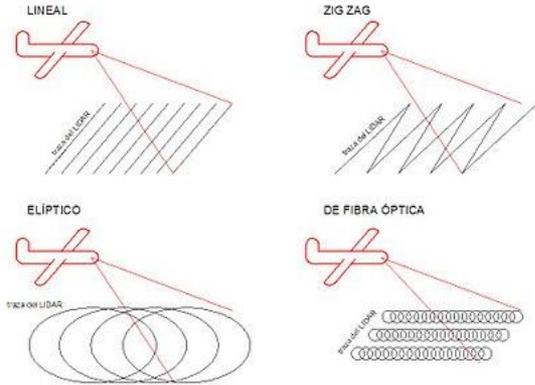


ETAPA III: Analisis y Evaluación Peligrosidad de Tsunami

ETAPA II: Definición y Simulación de Escenarios Tsunami

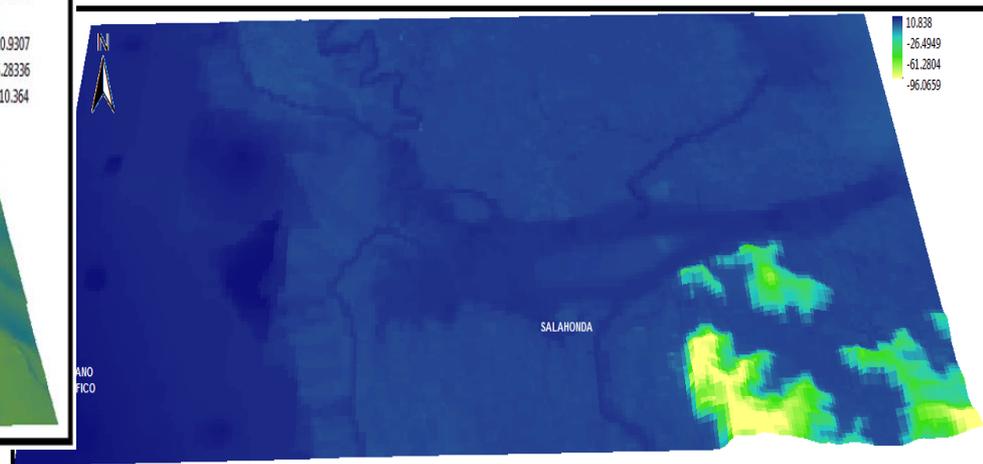
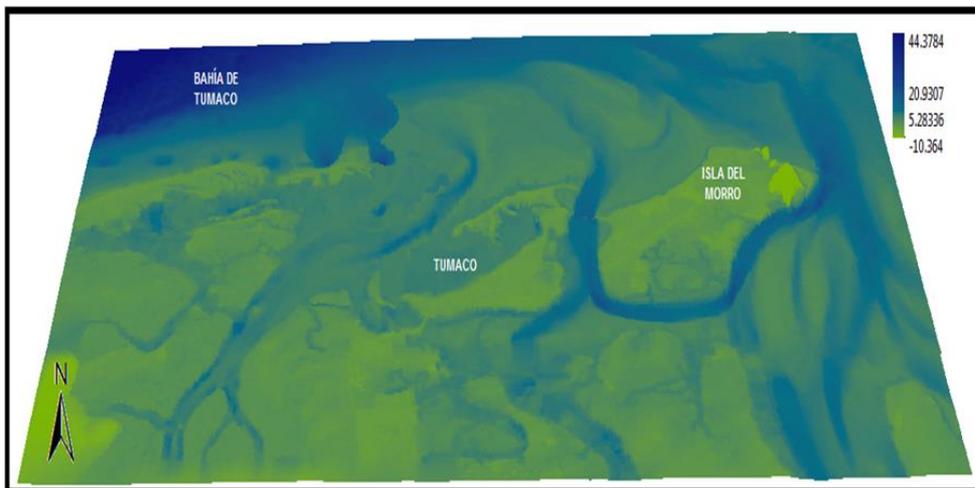
2.3 ESTUDIO DE LA AMENAZA POR TSUNAMI

Datos LiDAR



Levantamiento Batimétrico Monohaz Multihaz

2.3 ESTUDIO DE LA AMENAZA POR TSUNAMI

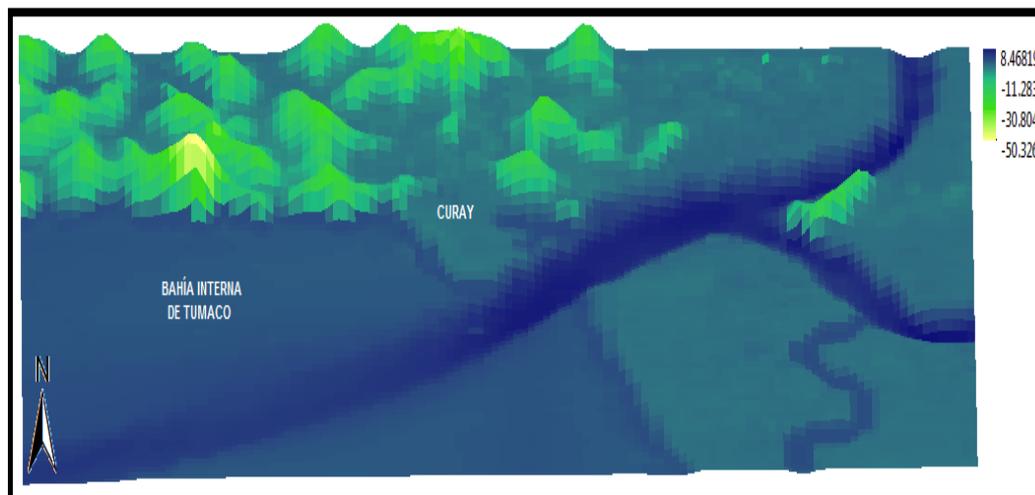


**INFORMACIÓN BATIMÉTRICA
DE ALTA RESOLUCIÓN**

+

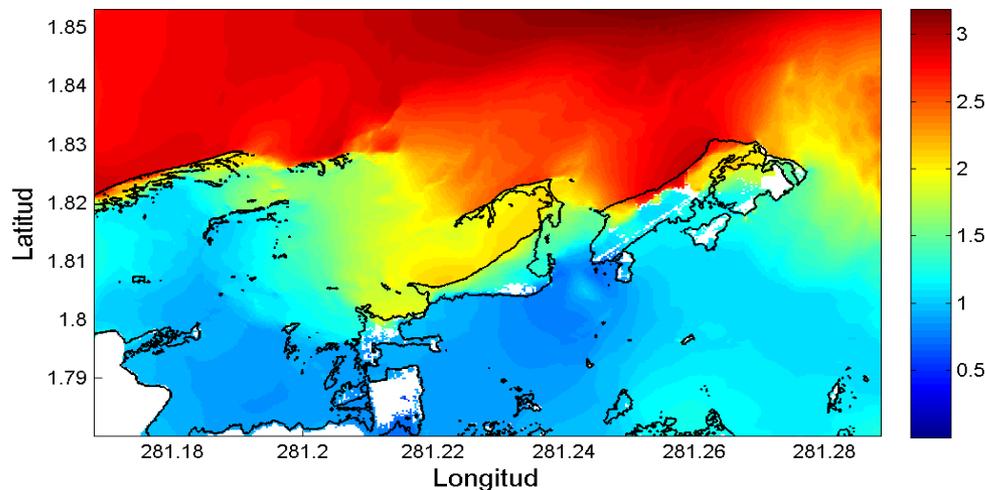
**INFORMACIÓN DE ALTIMETRÍA DE
ALTA RESOLUCIÓN**

LIDAR – Light Detection And Ranging

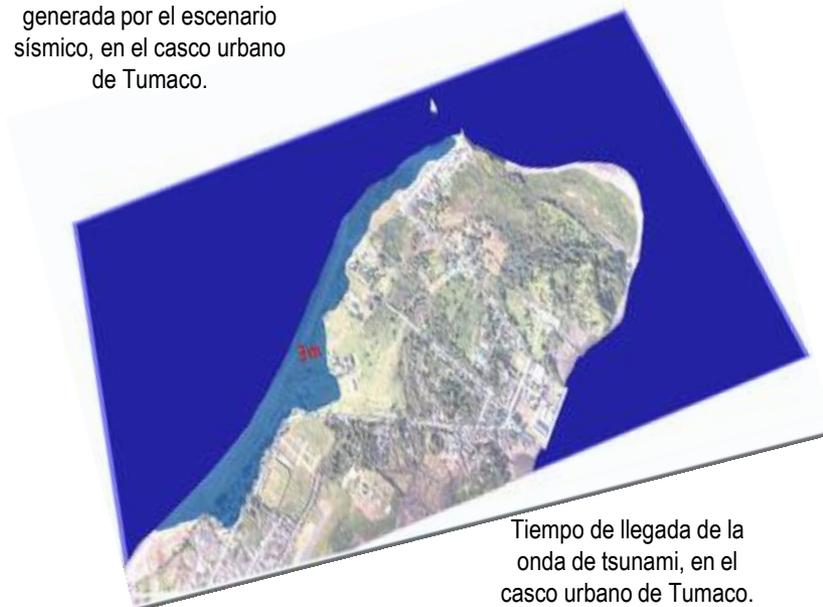
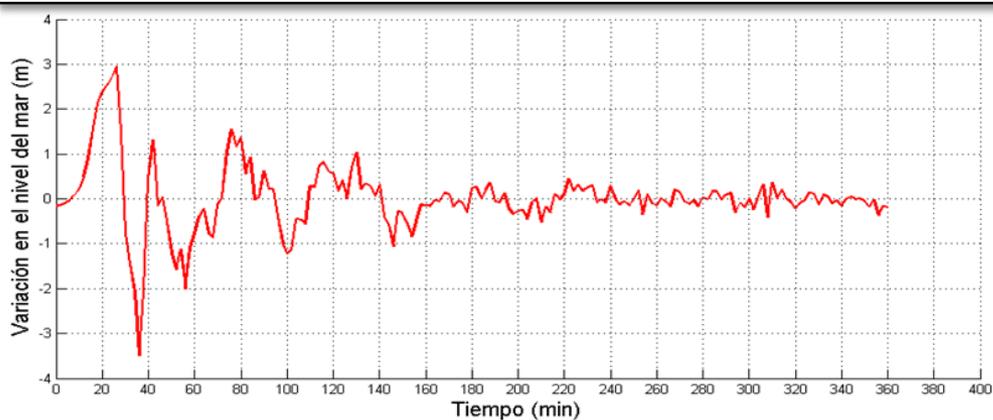


2.3 ESTUDIO DE LA AMENAZA POR TSUNAMI

Máximo desplazamiento de la superficie libre (m)

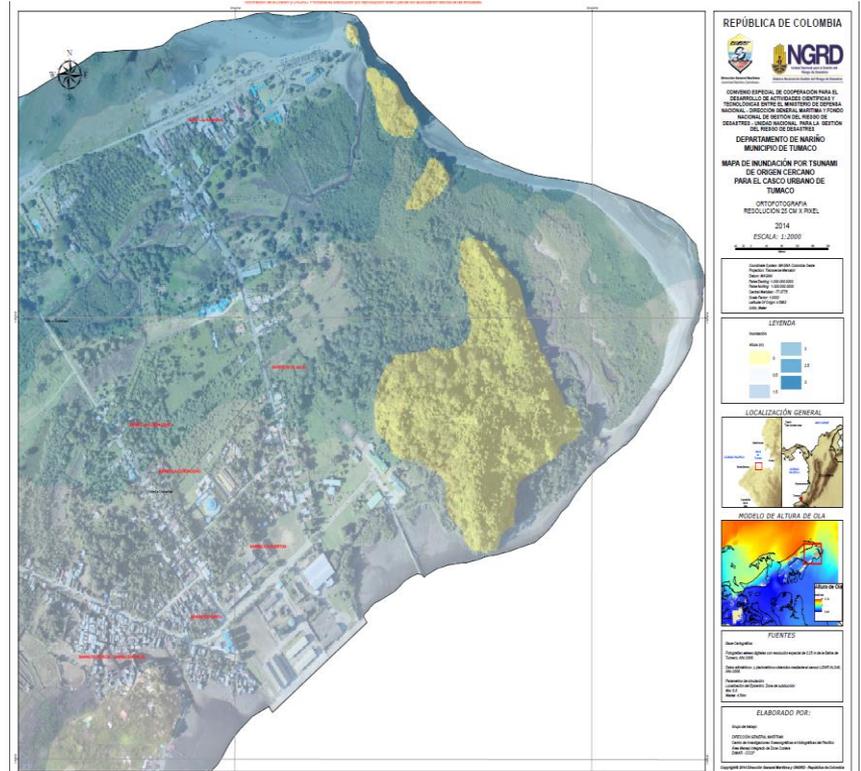
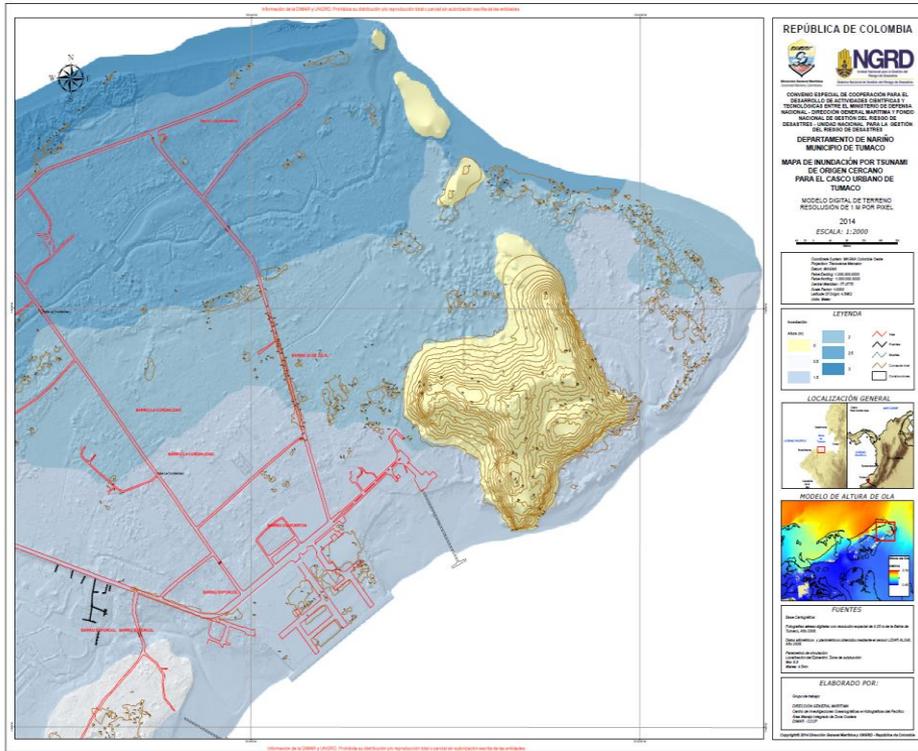


Propagación e inundación generada por el escenario sísmico, en el casco urbano de Tumaco.



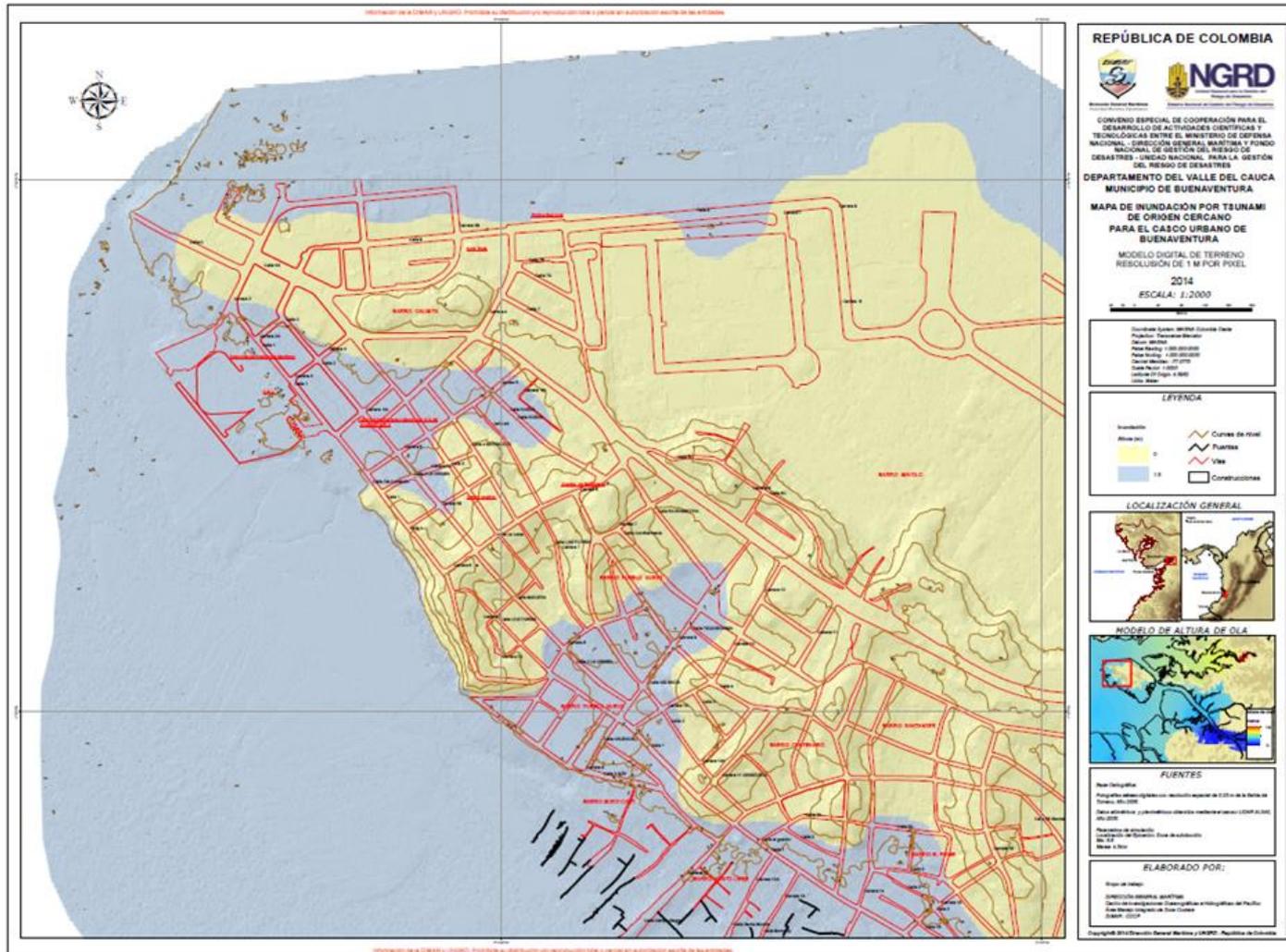
Tiempo de llegada de la onda de tsunami, en el casco urbano de Tumaco.

2.3 ESTUDIO DE LA AMENAZA POR TSUNAMI



Mapa Casco Urbano Tumaco, escala 1:2.000

2.3 ESTUDIO DE LA AMENAZA POR TSUNAMI



Mapa Casco Urbano Buenaventura, escala 1:2.000.

2.3 ESTUDIO DE LA AMENAZA POR TSUNAMI



PROYECTO SATREPS

Avanzar en el conocimiento científico, reconocimiento regional y servicio a la comunidad a través de la participación de la institución en el proyecto de cooperación con La Agencia de Cooperación Japonesa (JICA) denominado “*Aplicación de las Tecnologías más Avanzadas para el Fortalecimiento de la Investigación y Respuesta a Eventos de la Actividad Sísmica, Volcánica y Tsunami, y el Mejoramiento de la Gestión del Riesgo en la República de Colombia*”. Con el cual se logrará fortalecer las capacidades de monitoreo, predicción, modelación y evaluación del riesgo por Tsunami.

OBJETIVOS

1. Desarrollar el Sistema de Pronóstico de Tsunami, para fortalecer la capacidad de monitoreo, modelación, pronóstico, evaluación y reporte de la amenaza por tsunami en el país.
2. Evaluar el riesgo por tsunami en las costas de Colombia, generando mapas de amenaza de inundación por tsunami en Tumaco, Buenaventura y Cartagena.

1. MARCO LEGAL

2. **ACTIVIDADES DE DIMAR EN RELACIÓN CON LOS TSUNAMIS**
 - 2.1 MONITOREO
 - 2.2 CENTRO DE MONITOREO MULTIAMENAZAS DE ORIGEN MARINO
 - 2.3 ESTUDIO DE LA AMENAZA POR TSUNAMI
 - 2.4 **EDUCACIÓN Y EVENTOS**

3. PROPUESTA DE RESPUESTA DEL SERVICIO HIDROGRÁFICO NACIONAL

2.4 EDUCACIÓN Y EVENTOS



2.4 EDUCACIÓN Y EVENTOS



Segundo Encuentro de Coordinadores Municipales para la Gestión del Riesgo de Desastres (Iles, Nariño)



Taller Nacional “Todos preparados ante un Tsunami” (Buenaventura, Valle del Cauca)

- 1. MARCO LEGAL**

- 2. ACTIVIDADES DE DIMAR EN RELACIÓN CON LOS TSUNAMIS**
 - 2.1 MONITOREO**
 - 2.2 CENTRO DE MONITOREO MULTIAMENAZAS DE ORIGEN MARINO**
 - 2.3 ESTUDIO DE LA AMENAZA POR TSUNAMI**
 - 2.4 EDUCACIÓN Y EVENTOS**

- 3. PROPUESTA DE RESPUESTA DEL SERVICIO HIDROGRÁFICO NACIONAL**

3. PROPUESTA DE RESPUESTA DEL SERVICIO HIDORGRÁFICO NACIONAL



Ubicación Geográfica de la Emergencia

1. **PLANEACIÓN:** Considerando la ubicación geográfica de Colombia la cual cuenta con dos costas en distintos océanos, que la mayoría de la los recursos de que dispone la DIMAR se encuentra ubicados en la costa caribe y que el pacifico, históricamente, presenta un grado muy superior de riesgo de Tsunami, el planeamiento todos los cálculos de tiempo consideraran el desplazamiento de recursos a la costa pacifica



3. PROPUESTA DE RESPUESTA DEL SERVICIO HIDROGRÁFICO NACIONAL



1. Prepara el personal y equipos necesarios para atender la emergencia

- Tiempo: de 0 a 06 Horas

Durante este tiempo se selecciona el personal y equipos necesarios para atender la emergencia, se seleccionan los equipos que en el momento estén en bodega, estos equipos deben tener características de **alta precisión** (equipos GNSS topográficos, sistemas Multihaz aguas someras y equipos aéreos de reconocimiento), en cuanto al equipo humano deberá estar compuesto por personal con amplia experiencia en las áreas de la Hidrografía y la Geodesia, paralelo a estas actividades se harán las coordinaciones para trasladar una unidad mayor (buque) a la zona de emergencia.



3. PROPUESTA DE RESPUESTA DEL SERVICIO HIDORGRÁFICO NACIONAL



2. Traslado de personal y equipos al área de emergencia y reconocimiento de campo

- Tiempo: de 6 a 48 Horas

En este periodo de tiempo el personal técnico deberá adelantar las respectivas labores de reconocimiento de campo tales como, verificación de puntos de control geodésico, posicionamiento de las ayudas a las navegación, ubicación de sensores de marea y coordinar los medios necesarios para efectuar el levantamiento Multihaz.



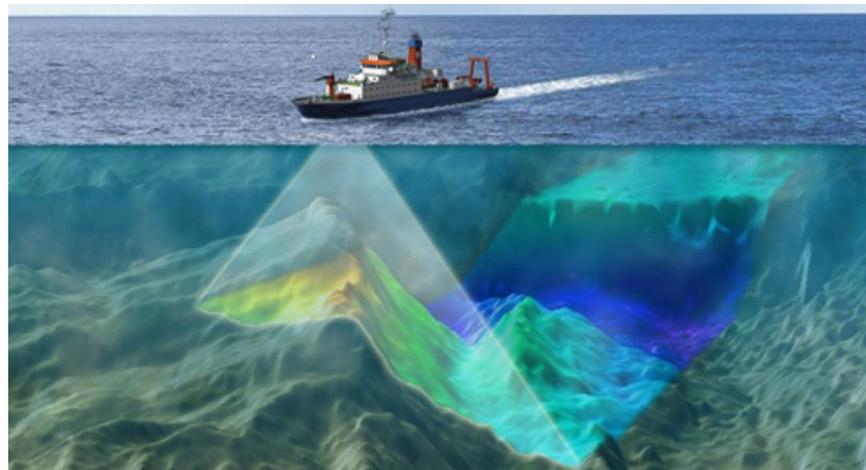
3. PROPUESTA DE RESPUESTA DEL SERVICIO HIDORGRÁFICO NACIONAL



3. Levantamiento de los canales navegables y zonas de puerto.

- Tiempo: de 48 a 72 Horas

Inician las labores de levantamiento Multihaz; las cuales se extenderán dependiendo la condiciones de seguridad y las extensión de los canales y puertos, paralelos a esta actividad, se debe iniciar el desplazamiento de un buque oceanográfico y botes de apoyo (tipo pilot, rescuer o de levantamientos) al área de emergencia.



3. PROPUESTA DE RESPUESTA DEL SERVICIO HIDORGRÁFICO NACIONAL

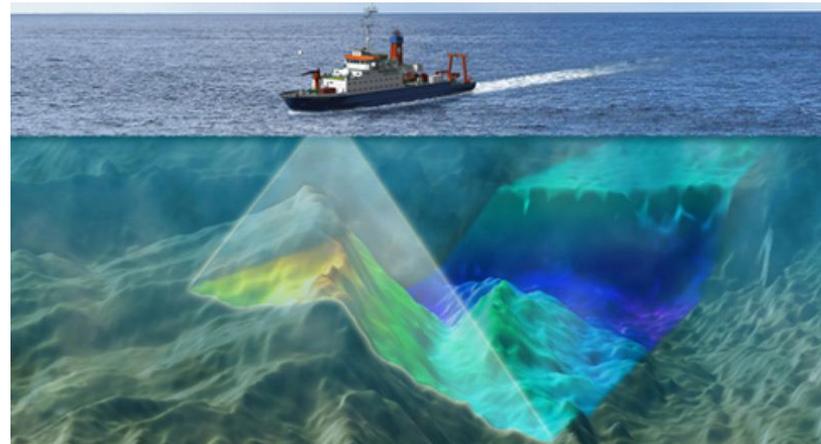


4. Labores Complementarias

- Tiempo: de 72 Horas en adelante

Al tiempo que se realiza el levantamiento y con base en la información que se vaya recolectando, se determinarían necesidades como:

- Reposicionamiento de boyas
- Cierres o habilitación de canales navegables
- Señalización de peligros a la navegación



Gracias

Hacia la consolidación de Colombia como País Marítimo



Ministerio de Defensa Nacional

Dimar

Dirección General Marítima
Autoridad Marítima Colombiana