

**Guía del usuario
de los productos mejorados del Centro de
Alerta contra los Tsunamis en el Pacífico
para el Sistema de Alerta contra los
Tsunamis y Atenuación de sus Efectos en
el Pacífico**

Marzo de 2013

UNESCO

**Guía del usuario
de los productos mejorados del
Centro de Alerta contra los Tsunamis en
el Pacífico para el Sistema de Alerta
contra los Tsunamis y Atenuación de sus
Efectos en el Pacífico**

Marzo de 2013

UNESCO 2013

Las denominaciones empleadas en esta publicación y la presentación de los datos que en ella figuran no suponen, por parte de las Secretarías de la UNESCO y de la COI, opinión alguna sobre la condición jurídica de los países, ciudades, territorios o zonas, ni sobre sus autoridades, ni con respecto al trazado de sus fronteras o límites.

A efectos bibliográficos esta publicación debe citarse del siguiente modo:

Guía del usuario de los productos mejorados del Centro de Alerta contra los Tsunamis en el Pacífico para el Sistema de Alerta contra los Tsunamis y Atenuación de sus Efectos en el Pacífico. Colección Técnica de la COI N° 105. París, UNESCO, 2013. (Español)

Guía preparada por: Centro de Alerta contra los Tsunamis
en el Pacífico
Centro Internacional de Información
sobre los Tsunamis
Equipo de trabajo sobre productos
mejorados del PTWS

Publicado en 2013
por la Organización de las Naciones Unidas
para la Educación, la Ciencia y la Cultura
7, Place de Fontenoy
75352 París 07 SP, Francia

© UNESCO 2013
Impreso en Francia

Índice

	página
RESUMEN DISPOSITIVO	i
1. VISIÓN GENERAL	1
1.1 Introducción	1
1.2 Calendario de aplicación	2
1.3 Nuevos productos mejorados	2
1.4 Limitaciones de los nuevos productos mejorados	3
2. CAPACIDADES Y PROCEDIMIENTOS DEL PTWC – CALENDARIO DE LOS PRODUCTOS	4
3. DESCRIPCIÓN DEL MODELO DE PREDICCIÓN RIFT Y SUS LIMITACIONES	5
3.1 Descripción del RIFT	6
3.2 Limitaciones del RIFT	7
3.3 Explicación detallada de la Ley de Green y limitaciones de las predicciones del modelo.....	7
3.4 Hipótesis esenciales de la Ley de Green	8
3.5 Bibliografía sobre el RIFT	7
4. DESCRIPCIÓN DE LOS NUEVOS PRODUCTOS	9
4.1 Niveles de amenaza	9
4.2 Productos de texto	9
4.3 Mapa de polígonos para predicciones.....	10
4.4 Cuadro de polígonos para predicciones	10
4.5 Mapa de predicción de energías	11
4.6 Mapa de predicción costera.....	11
4.7 Archivo KMZ de predicción costera	11
5. ORIENTACIONES GENERALES DE RESPUESTA	12
APÉNDICES	
I. ANTECEDENTES Y MOTIVACIÓN	14
II. EJEMPLOS DE NUEVOS PRODUCTOS MEJORADOS DEL PTWC PARA EL PTWC	16
A. Comunicado informativo sobre tsunamis (terremoto sin amenaza de tsunamis)	16
B. Comunicado informativo sobre tsunamis (terremoto con amenaza mínima de tsunamis)	17
C. Mensaje de amenaza de tsunamis (terremoto con amenaza de tsunamis de nivel bajo)	18
D. Mensaje de amenaza de tsunamis (terremoto con amenaza de tsunamis de nivel alto)	32
III. LISTA DE LUGARES CUBIERTOS POR LOS NUEVOS PRODUCTOS DEL PTWC PARA EL PTWS.....	53
IV. LISTA DE POLÍGONOS PARA PREDICCIONES DEL PTWC PARA EL PTWS.....	54

Resumen dispositivo

El Centro de Alerta contra los Tsunamis en el Pacífico (PTWC), en su calidad de sede operativa del Grupo Intergubernamental de Coordinación del Sistema de Alerta contra los Tsunamis y Atenuación de sus Efectos en el Pacífico (GIC/PTWS), coordinado por la COI, lleva emitiendo desde 1965 alertas internacionales de tsunamis a los países del Pacífico. Con objeto de proporcionar servicios a tiempo, las alertas y los avisos se han basado principalmente en datos sísmicos y en la rápida determinación del hipocentro y la magnitud del terremoto, seguida del control de los medidores del nivel del mar en la costa, para confirmar el tsunami y su intensidad. Sin embargo, en los últimos 5-10 años, han mejorado sustancialmente la disponibilidad de datos sísmicos y de medidas del nivel del mar, los métodos de análisis, la capacidad de cálculo y las comunicaciones. Además, se dispone de modelos numéricos más potentes y más rápidos, en particular modelos a los que se puede incorporar la fuente real del terremoto, que permiten hacer predicciones más exactas de las repercusiones de los tsunamis en diversos puntos del litoral. En consecuencia, desde 2007, con las orientaciones y el apoyo de los Estados Miembros del GIC/PTWS, el PTWC está modificando y mejorando en 2013–2014 sus productos existentes, con el fin de ofrecer a los países unos productos de predicción de tsunamis más útiles y capaces de evaluar con detalle las amenazas de tsunami en sus costas.

El PTWC empezará a ofrecer a los Estados Miembros del GIC/PTWS sus nuevos productos mejorados para tsunamis de forma experimental el 15 de abril de 2013. Se enviarán por correo electrónico los productos mejorados a los Puntos focales de alerta contra los Tsunamis (TWFP) designados oficialmente por la COI, además de los productos ya existentes. Este período experimental de introducción y familiarización con los nuevos productos proporcionará el tiempo requerido para la formación sobre estos y permitirá a los países introducir los cambios necesarios en los procedimientos normalizados de operaciones (SOP) de sus TWFP y de sus centros nacionales de alerta contra los tsunamis (NTWC). La COI y el Centro Internacional de Información sobre los Tsunamis trabajarán de forma conjunta para atender las solicitudes de formación de los países del PTWS. En la 25ª reunión del GIC/PTWS, que se celebrará en septiembre de 2013, se solicitará a los Estados Miembros que examinen y debatan sobre los nuevos productos y, si se presta, aprueben los productos y fijen una fecha de 2014 en la que tenga lugar el cambio.

En la Guía del usuario se describen y se dan ejemplos de los nuevos productos mejorados del PTWC. Se trata tanto de productos mejorados de texto como de productos gráficos complementarios. En los productos de texto aparecen mejoras en el orden y el tipo de información, que facilitan la lectura. Se espera que los productos gráficos den más información y tengan un grado de detalle mucho mayor del que sería posible si solo se utilizaran productos de texto. Se incluyen mapas que muestran la direccionalidad prevista de la energía del tsunami, la posición prevista de la onda inicial a lo largo del tiempo y las amplitudes de onda máximas esperadas en alta mar y en la costa.

1. VISION GENERAL

1.1 Introducción

El Centro de Alerta contra los Tsunamis en el Pacífico (PTWC), operado por la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica de los Estados Unidos del Servicio Meteorológico Nacional (NOAA/NWS), ha desempeñado desde 1965 la función de centro operativa de alerta contra los tsunamis del Grupo Intergubernamental de Coordinación del Sistema de Alerta contra los Tsunamis y Atenuación de sus Efectos en el Pacífico (GIC/PTWS). El GIC/PTWS es un órgano subsidiario de la Comisión Oceanográfica Intergubernamental (COI) de la UNESCO, y la Unidad de tsunamis de la COI supervisa la coordinación del sistema mundial de alerta contra los tsunamis y atenuación de sus efectos. El GIC/PTWS inició su actividad como respuesta internacional al terremoto de magnitud 9,5 y al subsiguiente tsunami que sacudieron Chile en 1960. Es el más antiguo de los cuatro sistemas regionales contra tsunamis. Los sistemas del Océano Índico, del Caribe y Mares Adyacentes, del Atlántico Nororiental y del Mediterráneo fueron establecidos con posterioridad al tsunami del Océano Índico de 2004.

El conjunto de productos de texto sobre tsunamis facilitados por el PTWC a los países ribereños del Pacífico en apoyo de su cometido ha evolucionado con el tiempo, a medida que han mejorado los datos sísmicos y del nivel del mar, los métodos de análisis, la capacidad de cálculo y las comunicaciones. La disponibilidad y la calidad de los datos han aumentado en varios órdenes de magnitud en los últimos 10 años, lo que ha permitido caracterizar en tiempo real y de forma fiable la fuente de los terremotos, y hacer un seguimiento más detallado y oportuno de los tsunamis, con mejores modelos capaces de predicciones más exactas de las repercusiones de los tsunamis en tiempo real. Por todo ello, ha llegado el momento de modificar y mejorar los productos existentes del PTWC y proporcionar a los países unas evaluaciones más útiles y con mayor contenido informativo sobre las amenazas de tsunami en sus costas.

En la 22ª reunión del GIC/PTWS (2007) se inició el proceso de mejora de los productos de alerta internacional del PTWS, empezando por los del PTWC. En la 24ª reunión del GIC/PTWS (mayo de 2011) se aprobó la propuesta de productos mejorados del PTWC contra los tsunamis y se solicitó que se procediera a su elaboración. En el Ejercicio Pacific Wave 2011 (noviembre) se utilizaron estos productos y el Comité de Dirección del PTWS se reunió en mayo de 2012 para analizar los resultados y aprobar el calendario final de aplicación. En el Ejercicio Pacific Wave 2013 (abril) se validarán los productos. En la 25ª reunión del GIC/PTWS (2013) se solicitará a los Estados Miembros que aprueben los productos finales y fijen una fecha en la que tenga lugar el cambio. En el Apéndice I podrá encontrarse un resumen y una explicación más detallada de los antecedentes.

En un principio el conjunto de nuevos productos mejorados del PTWC, de los que pueden verse ejemplos en el Apéndice II de esta Guía del usuario, se hará llegar a los países al mismo tiempo que los productos ya existentes del PTWC, con objeto de familiarizar a los receptores –los Puntos focales de alerta contra los Tsunamis (TWFP) designados oficialmente– con el contenido y el calendario de los nuevos productos. Cabe señalar, no obstante, que en el PTWC la actividad de máxima prioridad seguirá consistiendo en emitir los productos operativos ya existentes. En consecuencia, al comienzo de un evento los nuevos productos podrían retrasarse algo con respecto a los ya existentes y tener una programación distinta. Este período de introducción y familiarización también proporcionará el tiempo requerido para la formación sobre los nuevos productos y permitirá a los países introducir los cambios necesarios en los procedimientos normalizados de operaciones (SOP) de sus TWFP y de sus centros nacionales de alerta contra los tsunamis (NTWC).

1.2 Calendario de aplicación

La fase de familiarización con los nuevos productos del PTWC comenzará el 15 de abril de 2013 y se desarrollará a lo largo del resto de 2013.

Como medida de apoyo a la transición hacia los nuevos productos, el PTWS efectuará el Ejercicio Pacific Wave 2013 (PacWave13) entre el 1 y el 15 de mayo de 2013, con el objetivo de alentar a los países a examinar e interpretar los nuevos productos en la hipótesis de un tsunami destructivo. Se recomienda a los países que, en el marco del PacWave13, realicen un ejercicio de simulación de tsunami. Como parte de la evaluación posterior al ejercicio PacWave13, se pide a los países que remitan sus observaciones sobre los nuevos productos e indiquen su disponibilidad para implantarlos. La información pertinente, que incluye el Manual del Ejercicio PacWave13 y los mensajes de los nuevos productos mejorados del PTWC, pueden consultarse en <http://www.pacwave.info>

El Equipo de trabajo del Ejercicio PacWave13 del PTWS supervisa la planificación, la realización y la evaluación de los nuevos productos y colabora con el PTWS en la mejora de los productos sobre tsunamis para su aplicación eficaz, y el ITIC y la COI trabajan en colaboración con el PTWC para ofrecer en 2013 y 2014 la formación necesaria para que el período de transición y el cambio culminen con éxito.

En la 25ª reunión del GIC/PTWS, que tendrá lugar del 11 al 13 de septiembre de 2013, los Estados Miembros aprobarán su uso y acordarán un calendario para la plena aplicación del conjunto de nuevos productos del PTWC. En caso de aprobación, se fijará una fecha de 2014 para retirar de forma oficial los productos existentes e incorporar del todo los nuevos productos.

1.3 Nuevos productos mejorados

Existen diferencias importantes entre los productos existentes y los nuevos productos mejorados del PTWC. En los productos existentes se utiliza una terminología que describe un nivel de alerta en cada país. En concreto, en la actualidad según el PTWC un país está en situación de Vigilancia de Tsunami o de Alerta de Tsunami en función de la amenaza que presenta el evento y del tiempo que transcurre hasta el impacto del tsunami. Sin embargo, en los últimos años, la utilización de los términos “alerta” y “vigilancia” ha generado cierta confusión cuando los niveles de alerta propios del PTWC entraban en conflicto con los establecidos de forma independiente por los países. Como cada país es soberano y, por tanto, responsable de su propia población, en los nuevos productos del PTWC se evitarán los términos “alerta” y “vigilancia” y se hablará, en cambio, de niveles previstos de impacto en las costas.

Los niveles del impacto esperado corresponderán a las amplitudes esperadas de las olas, en cuatro categorías: “< 0,3 m”, “de 0,3 m a menos de 1 m”, “de 1 m a menos de 3 m” y “más de 3 m”; una categoría adicional será “amenaza no calculada” y corresponderá a lugares para los que no se ha hecho todavía ninguna predicción. Con estas categorías, las designaciones de los niveles de alerta tales como “alerta de tsunami” serán responsabilidad exclusiva de los NTWC. En el Apéndice III figura una lista de países y de subjurisdicciones nacionales a los que el PTWC suministrará predicciones, y en el Apéndice IV se encuentra la lista de polígonos para predicciones del PTWC, que dividen extensas zonas costeras en segmentos o rodean determinados archipiélagos. Se solicita a los países que, durante el período de prueba, revisen la lista y hagan las propuestas de cambio que consideren necesarias.

Además, los procedimientos actuales utilizados por el PTWC para designar los niveles de alerta en los productos ya existentes son muy conservadores, en el sentido de que muchos de los lugares que reciben una alerta de tsunami no llegan a verse realmente afectados por

un tsunami destructivo. La razón reside en gran parte en que el PTWC ha dependido de un conjunto limitado de datos históricos, en una época en que los criterios elaborados y aprobados por el GIC/PTWS no se basaban en predicciones en tiempo real derivadas de modelos numéricos para el Pacífico.

Aun cuando las predicciones numéricas que proporciona el conjunto de nuevos productos seguirán siendo conservadoras, la información aportada debería reducir considerablemente cualquier exceso del nivel de alerta. Además, al tratarse ahora de niveles esperados de impacto, se confía en que las autoridades nacionales y locales estén en mejores condiciones de determinar y desplegar niveles de respuesta más adecuados. Por ejemplo, la distribución de los valores previstos a lo largo de una costa puede justificar que las autoridades nacionales o locales procedan a la evacuación de tan solo una parte de la costa o evacúen únicamente las playas y los puertos, ante la predicción de un tsunami de poca intensidad en dichos lugares.

Los nuevos productos del PTWC consistirán en productos mejorados tanto de texto como gráficos (véanse los ejemplos en el Apéndice II). En los productos de texto aparecen mejoras en el orden y el tipo de información, que facilitan la lectura. Se espera que los productos gráficos den más información y tengan un grado de detalle mucho mayor del que sería posible si solo se utilizaran productos de texto. Se incluyen mapas que muestran la direccionalidad prevista de la energía del tsunami, la posición prevista de la onda inicial a lo largo del tiempo y las amplitudes de onda máximas esperadas en alta mar y en la costa. Los productos gráficos también pueden contribuir a difundir la amenaza de forma rápida y clara cuando el tiempo juega en contra.

1.4 Limitaciones de los nuevos productos mejorados

Es importante señalar que, si bien los nuevos productos y los procedimientos que estos utilizan representan una mejora notable con respecto a los actuales, seguirán persistiendo limitaciones que los países, y en especial sus centros nacionales de alerta contra los tsunamis, han de reconocer y entender. La ciencia de la predicción exacta de tsunamis aún está en pañales. La mayor incógnita sobre los tsunamis en tiempo real (e incluso más tarde) está en su fuente. En concreto, si en su mayoría los tsunamis se producen como consecuencia de terremotos, ¿cómo se deforma el lecho marino cuando se produce un terremoto?, ¿cuánto sube o baja el lecho marino?, ¿qué extensión alcanza esa deformidad y cuánto dura? Los modelos de predicción de tsunamis utilizados por el PTWC han de basarse en hipótesis sobre la fuente, derivadas a su vez de los mejores análisis de sismos de que se dispone, y más tarde de las lecturas de los medidores del nivel del mar que se encuentran en las proximidades. Sin embargo, con esto solamente se consigue tener una visión aproximada de lo que sucede en la fuente real; además, es una aproximación que puede ir variando desde los primeros minutos posteriores al terremoto hasta varias horas después, una vez se disponga de más datos y los análisis hayan generado más resultados.

La segunda gran incógnita es saber cómo interacciona el tsunami con la costa. En la mayoría de los casos, conviene utilizar una aproximación general (la Ley de Green). Desgraciadamente, aun conociendo con detalle las condiciones batimétricas y disponiendo de modelos precisos de inundación de las costas, hoy por hoy no es posible determinar de forma adecuada y exacta las resonancias costeras, la energía contenida en las olas y las múltiples interacciones después de unos pocos ciclos, todo ello en tiempo real mientras se acerca el tsunami. Por estas razones, la información del modelo de predicción que ofrecen los nuevos productos del PTWC debe examinarse e interpretarse con cuidado, teniendo en cuenta las limitaciones que se explican más abajo.

2. CAPACIDADES Y PROCEDIMIENTOS DEL PTWC – CALENDARIO DE LOS PRODUCTOS

El conjunto de nuevos productos guarda una estrecha relación con las capacidades y los procedimientos del PTWC. En esta sección de la Guía del usuario se presentan estos elementos del PTWC y se explica en qué medida influyen en los nuevos productos. La presentación consiste en una sucesión de acontecimientos que se producen a medida que se desarrolla el evento. Los instantes de la primera columna son solo aproximados, pero suelen ser los más habituales.

Durante el período de prueba, que comienza el 15 de abril de 2013, puede ocurrir que los nuevos productos se reciban con retraso con respecto a los productos existentes, ya que son estos los que seguirán teniendo la máxima prioridad para el PTWC. Se prevé que la sucesión de acontecimientos que se presenta a continuación tenga plena vigencia después de producirse el cambio oficial, cuando los nuevos productos se conviertan en los únicos productos emitidos por el PTWC.

00h00m	En la región del Pacífico se produce un gran terremoto.
00h02m	Las vibraciones producidas por el terremoto se propagan hasta las estaciones sísmicas próximas al epicentro y activan el sistema de alertas del PTWC. Los analistas del PTWC en servicio responden al centro de operaciones y empiezan a analizar el evento. <i>[En la actualidad el PTWC hace el seguimiento de 400 estaciones sísmicas repartidas por todo el mundo, y los datos procedentes de la mayoría de ellas llegan al PTWC en menos de un minuto después de ser recogidos.]</i>
00h08m	Mediante una combinación de análisis automáticos e interactivos, los analistas en servicio completan la determinación preliminar del epicentro, la profundidad y la magnitud del terremoto. Se procede a un ajuste conservador de estos parámetros, si se considera necesario, para tener en cuenta algún posible error, y con ellos se genera un modelo numérico de predicción de tsunamis en tiempo real (RIFT) para una región reducida próxima al epicentro. <i>[El RIFT es uno de los tres modelos numéricos de predicción utilizados por el PTWC, cada uno de los cuales tiene sus puntos fuertes y sus puntos débiles. RIFT es el modelo en el que se basan esencialmente los nuevos productos. Las predicciones se comparan con las de los otros dos modelos, SIFT y ATFM, para garantizar su coherencia. En esta prueba inicial del RIFT, el mecanismo de formación del terremoto se basa en los de sismos históricos ocurridos en la misma zona.]</i>
00h09m	La prueba del RIFT dura de 5 a 20 segundos y su resultado es una predicción preliminar de las amplitudes del tsunami en zonas costeras situadas normalmente a menos de tres horas de propagación del tsunami desde el terremoto.
00h10m	A partir de la predicción del RIFT, se generan unos productos iniciales.
	<ul style="list-style-type: none">• Si las amplitudes del tsunami previstas en la costa son inferiores a 0,3m en cualquier punto, entonces se emite un comunicado informativo de tsunami, solo en forma de texto, para señalar que no existe amenaza de tsunami. Es el único comunicado que se emite, siempre y cuando el análisis posterior no señale la existencia una amenaza mayor o la observación de olas de tsunami.

	<ul style="list-style-type: none"> • Si las amplitudes previstas en algunos lugares de la costa superan los 0,3m en algunos puntos, entonces se emite un mensaje de amenaza de tsunami, con los correspondientes mapas en los que se indican los tiempos de propagación previstos, la distribución de energías y las amplitudes en la costa, así como un cuadro con un resumen de las amplitudes previstas en el litoral y un archivo KMZ sobre los puntos de predicción en la costa. A estos productos seguirán otros, por lo menos uno cada hora, que pueden mejorar la predicción y reflejar las observaciones realizadas, hasta bastante después de haberse superado la amenaza.
00h20m	Prosigue el análisis del seísmo a medida que llegan y se procesan los datos originados en otras estaciones sísmicas. Si los parámetros del terremoto varían considerablemente, se procede a un nuevo cálculo con el RIFT. Si la predicción varía de forma significativa, se emiten los productos complementarios adecuados, similares a los descritos anteriormente.
00h25m	Para los terremotos de intensidad mayor que 7,0, el análisis preliminar del Tensor Momento Sísmico-Centroide de la fase W (WCMT) se basa en información digital de banda ancha del seísmo. El análisis WCMT no solo genera una estimación más exacta de la localización del seísmo, su profundidad y su magnitud, sino también una estimación del mecanismo del terremoto (rumbo de la falla, ángulo de buzamiento y dirección del deslizamiento de la falla). Estos parámetros ayudan a afinar la estimación de la deformación del lecho marino y se utilizan para nuevos cálculos con el RIFT que abarcan todo el Pacífico.
00h35m	En aquellos casos en que la amplitudes previstas en la costa superan los 0,3m, sobre la base de los resultados actualizados del RIFT se emite un nuevo mensaje de amenaza de tsunami, con sus correspondientes mapas, cuadro y archivo KMZ que abarca toda la región del Pacífico y los mares adyacentes del PTWS.
De 00h30m a 02h00m	Se controlan los medidores del nivel del mar, en busca de señales de tsunami. En los primeros 30-60 minutos, el tsunami puede llegar al medidor más próximo o a dos medidores en la costa y a uno o dos medidores en alta mar. Se miden las amplitudes y se comparan, si es posible, con las previstas por los modelos. Estos se ajustan para que reflejen mejor las observaciones.
Después de 2h	Prosigue el proceso de retoque de los parámetros del terremoto y la recogida de datos de las observaciones del nivel del mar. Esta información sirve para afinar la predicción. Se hace un seguimiento del tsunami a medida que avanza. Cuando se considera que ha desaparecido la amenaza de un tsunami importante, se emite un producto final.

3. DESCRIPCIÓN DEL MODELO DE PREDICCIÓN RIFT Y SUS LIMITACIONES

Para sus productos de predicción internacional en el PTWS, el PTWC utilizará el modelo de predicción de tsunamis en tiempo real (RIFT, Real-time Forecast of Tsunamis). El RIFT ha sido elaborado por el PTWC, y es un modelo de predicción de tsunamis utilizado actualmente de forma experimental por la NOAA y basado en ecuaciones lineales en aguas poco profundas. Se están realizando estudios sobre su exactitud en situaciones muy diversas, para una gran variedad de fuentes y de costas. Sin embargo, debido al enorme éxito que tuvo en la predicción de los impactos de algunos tsunamis recientes, como el de febrero de 2010 en Chile y el de marzo de 2011 en Japón, y a su capacidad única de utilizar estimaciones en tiempo real de la geometría de la falla del terremoto para acotar la fuente primaria y de generar predicciones exhaustivas en tiempo real para todas costas del mundo, se decidió hacer del RIFT el fundamento de las operaciones de predicción internacional de

tsunamis. Cabe señalar que el PTWC también utiliza otros modelos de predicción durante un tsunami, entre los que se encuentran el SIFT (Short-term Inundation Forecasting for Tsunamis) y el ATFM (Alaska Tsunami Forecast Model) de la NOAA, pero en general estos no pueden aplicarse de forma generalizada a todos los países y todas las costas del Pacífico.

3.1 Descripción del RIFT

Definiciones: $z2p$ =valor absoluto máximo de las amplitudes de olas entre el cero del RIFT y las crestas
 $z2t$ =valor absoluto máximo de las amplitudes de olas entre el cero del RIFT y los valles

Mapa RIFT de amplitudes máximas de olas del tsunami en alta mar

En cada punto de la red del modelo en el mar, el RIFT genera una serie temporal de las fluctuaciones del nivel del mar provocadas por olas del tsunami que pasan por dicho punto. En el mapa se muestra la amplitud máxima de las fluctuaciones, A_{max} , que se define, en metros, mediante la expresión:

$$A_{max} = 0.5 * (z2p + z2t).$$

Se trata de amplitudes máximas de olas del tsunami en alta mar. Las amplitudes máximas en la costa pueden ser mucho mayores.

Mapa RIFT de amplitudes máximas de olas del tsunami en la costa

En cada punto de la red del modelo próximo al litoral, la amplitud del tsunami en la costa se estima mediante la Ley de Green:

$$A_{costa} = A_{alta\ mar} * (D_{alta\ mar} / D_{costa})^{1/4}$$

donde A_{costa} es la amplitud del tsunami en la costa,
 $A_{alta\ mar}$ es la amplitud del tsunami en el punto de la red en alta mar,
 D_{costa} es la profundidad del océano en la costa,
 $D_{alta\ mar}$ es la profundidad del océano en el punto de la red en alta mar.

La profundidad del océano en alta mar puede variar entre unos 15m y 1000 m, según la resolución adoptada para el funcionamiento del modelo: 30 segundos de arco, 1 minuto de arco, 2 minutos de arco o 4 minutos de arco. La profundidad del mar en la costa se fija en 1 m.

El punto en alta mar es el punto más próximo de la red del modelo en el que la profundidad del agua supera la profundidad en alta mar del punto costero del modelo. Si la distancia del punto costero al punto en alta mar supera los 100 km, no se hace ninguna predicción en ese punto de la costa. Se considera que la Ley de Green no ofrece predicciones fiables en la costa cuando se aplica a distancias superiores a los 100 km. Por tanto, puede ocurrir que no se hagan predicciones con una resolución de 4 minutos de arco para costas con amplias plataformas continentales. En estos casos, para obtener una predicción en la costa con la Ley de Green, es necesario volver a utilizar el RIFT con una resolución más fina.

3.2 Limitaciones del RIFT

Las limitaciones globales conocidas del RIFT son las siguientes:

1. Los resultados iniciales pueden variar fácilmente en un factor dos, debido a las incertidumbres a que están sujetas la magnitud y la profundidad preliminares, así como el mecanismo que se ha atribuido al seísmo en un principio. Los resultados posteriores, basados en el tensor momento sísmico-centroide y en observaciones en alta mar, deberían ser más fiables.
2. En el caso de islas pequeñas (por ejemplo, las de diámetro inferior a 30 km), la Ley de Green puede dar valores exagerados de la amplitud en la costa, por lo que resulta más adecuado estimar que la amplitud prevista está comprendida entre la amplitud en alta mar y la que se obtiene con la Ley de Green.
3. Debido a la resonancia que se produce en los puertos, la Ley de Green puede subestimar la amplitud real de las olas. En este caso, la amplitud obtenida con la Ley de Green debe entenderse como una amplitud media en la costa con mar abierto, no necesariamente como la amplitud máxima en el puerto o en el medidor del nivel del mar.
4. La predicción de la amplitud en la costa realizada por el RIFT no es forzosamente un indicador del nivel de inundación, que dependerá de la topografía local. Una amplitud en la costa de 30 metros obtenida mediante la Ley de Green no significa que el nivel de inundación alcanzará los 30 metros, pero sí indica que el tsunami tendrá un gran impacto.
5. En el campo próximo, la amplitud obtenida con la Ley de Green no necesariamente tiene en cuenta la propagación y la disipación de las olas. Por tanto, una amplitud en la costa de 20-30 metros puede inducir a error, y debería interpretarse sencillamente como un gran tsunami.

3.3 Explicación detallada de la Ley de Green y limitaciones de las predicciones del modelo

Además, las predicciones generadas por el RIFT están sujetas a incertidumbres importantes, como consecuencia de las hipótesis de partida y de las incertidumbres de los parámetros relativos a la fuente del terremoto. Entre ellas pueden citarse las siguientes:

1. La predicción es sensible a la magnitud del seísmo. Una diferencia de 0,2 en la magnitud se traduce en un factor dos en la amplitud de las olas del tsunami.
2. La predicción es sensible al mecanismo del terremoto en su foco. Por ejemplo, dos terremotos de magnitud 7,5 con distintos mecanismos en el foco pueden dar lugar a resultados muy distintos entre sí, que fácilmente difieran en un factor dos o más. Para la predicción inicial sin mecanismo calculado, en el RIFT se utiliza la hipótesis conservadora de que el empuje del terremoto se produce a poca profundidad, incluso si este se origina en regiones en las que históricamente ha habido seísmos asociados a fallas de rumbo.
3. La experiencia indica que cuando el RIFT utiliza el mecanismo de cálculo del tensor momento sísmico-centroide (CMT), suele dar resultados mucho mejores. Sin embargo, no se puede disponer del CMT hasta pasados 25-30 minutos desde el inicio del seísmo. El CMT inicial puede dar lugar a magnitudes que difieren en 0,2 o más en grandes terremotos, que equivalen a un factor dos de diferencia en la predicción del RIFT de las olas del tsunami.

3.4 Hipótesis esenciales de la Ley de Green

1. La línea costera considerada es lineal y está expuesta al mar abierto.
2. Las olas del tsunami cerca de la costa se comportan como ondas planas unidimensionales.
3. La reflexión de ondas no es significativa y no existe disipación por turbulencia.
4. La batimetría varía lentamente en comparación con la longitud de onda de las olas del tsunami. Por tanto, en el caso de unas condiciones batimétricas muy pronunciadas, la predicción dada por la Ley de Green puede exagerar las amplitudes de las olas del tsunami.
5. Se utilizan condiciones límites de acantilado, es decir, se supone que la costa es una pared vertical.

3.5 Bibliografía sobre el RIFT

- Foster, J. H., B. A. Brooks, D. Wang, G. S. Carter y M. A. Merrifield, Improving tsunami warning using commercial ships, *Geophys. Res. Lett.*, 39, L09603, doi:10.1029/2012GL051367, 2012.
- Fryer, G., Holschuh, N., Becker, N. y Wang, D., 2010, Improving Tsunami Warning with a Rapid Linear Model, Paper NH33A-1378, *Amer. Geophys. Union*, Reunión de otoño, 2010 (resumen).
- Fryer, G. J.; Wang, D.; Becker, N. C.; Weinstein, S. A. y Walsh, D., Fast Simulation of Tsunamis in Real Time, Paper NH21C-1525, *Amer. Geophys. Union*, Reunión de otoño, 2011 (resumen).
- Duputel, Z., L. Rivera, H. Kanamori, G. P. Hayes, B. Hirsorn y S. Weinstein, Real-time W-phase inversions during the 2011 Tohoku-oki earthquake, *Earth Planets Space*, 63(7), 535–539, doi:10.5047/eps.2011.05.032., 2011
- Duputel, Z., L. Rivera, H. Kanamori y G. H. Hayes, W phase source inversion for moderate to large earthquakes (1990–2010), *Geophys. J. Int.*, 189, 1125–1147, doi:10.1111/j.1365-246X.2012.05419.x, 2012.
- Wang, D.; Walsh, D.; Becker, N. C. y Fryer, G. J., A Methodology for Tsunami Wave Propagation Forecast in Real Time, Paper OS43A-1367, *Amer. Geophys. Union*, Reunión de otoño, 2009 (resumen).
- Wang, D., Becker, N.C., Walsh, D., Fryer, G., Weinstein, S. A., McCreery, C. S., Sardiña, V., Hsu, V., Hirshorn, B.F., Hayes, G.P., Duputel, Z., Rivera, L., Kanamori, H., Koyanagi, K.K. y Shiro, B., Real-time Forecasting of the April 11, 2012 Sumatra Tsunami, *Geophys. Res. Lett.*, 39, L19601, doi:10.1029/2012GL053081, 2012
- Whitmore, P., Weinstein, S., Knight, W., Wang, D., McCreery, C. y Gately, K., Real-time tsunami forecasting for the Caribbean Region, Paper 25-6, Southeastern Section - 62nd Annual Meeting (20-21 marzo de 2013), *Geol. Soc. Amer.*, 2013 (resumen).

4. DESCRIPCIÓN DE LOS NUEVOS PRODUCTOS

En el Apéndice II pueden encontrarse ejemplos de los nuevos productos del PTWC. En el Apéndice III figura una lista de países y de subjurisdicciones nacionales para los que el PTWC hará predicciones, y en el Apéndice IV se encuentra la lista de polígonos para predicciones del PTWC,

4.1 Niveles de amenaza

Los nuevos productos proporcionarán predicciones de las amplitudes de las olas del tsunami. Pueden agruparse en cuatro categorías: “de 0,3 m a menos de 1 m”, “de 1 m a menos de 3 m” y “más de 3 m” por encima del nivel de marea habitual. Existe una categoría adicional, “amenaza no calculada”, que se asignará a polígonos o regiones para los que no se ha hecho todavía ninguna predicción.

4.2 Productos de texto

Los productos de texto se organizan en las siguientes secciones.

Encabezado

En la parte superior de cada producto de texto aparecen unas líneas de encabezamiento que incluyen la identificación del producto de la Organización Meteorológica Mundial y su fecha y hora de emisión, una identificación del sistema avanzado de proceso interactivo de datos meteorológicos (AWIPS), una línea para el tipo de producto, una línea para la oficina emisora y una línea para la fecha y hora de emisión.

Titular

Inmediatamente debajo del encabezado hay un titular corto que empieza y acaba con unos puntos suspensivos (...). En él se indica si se trata de un comunicado informativo o un mensaje de amenaza de tsunami.

Zona considerada

Debajo de titular se indica la zona geográfica destinataria del producto. En su mayoría los productos se emiten para el Pacífico, excepto para aquellas partes totalmente cubiertas por otros centros. La información debe ayudar a evitar la confusión en zonas no cubiertas por el producto.

Predicción de amenaza de tsunami

Esta sección se presenta en forma de puntos tipográficos gruesos y en ella se especifican los niveles de amenaza previstos, así como los países y lugares en los que se aplican. Los niveles corresponden a alturas del tsunami de 0,3 m a menos de 1 m, de 1 m a menos de 3 m y de más de 3 m por encima del nivel de marea habitual.

Evaluación

En esta sección siempre se incluye un texto que describe los parámetros esenciales del terremoto. También puede incluir una o dos frases cortas sobre la amenaza que representa el tsunami.

Acciones recomendadas

En esta sección se explican brevemente las acciones recomendadas. Como el producto no va destinado al público en general sino principalmente a organismos estatales, las acciones recomendadas son muy generales, con lo que se evita cualquier confusión con las acciones desarrolladas por las autoridades locales de los organismos estatales.

Tiempos estimados de llegada

En esta sección se presentan, en forma de un cuadro, los tiempos estimados de llegada de la primera ola del tsunami a puntos concretos de zonas, o puntos próximos a ellas, en las que se prevé una amenaza de tsunami de por lo menos 0,3 metros por encima del nivel de marea. Hay que tener presente que son tiempos aproximados. En un evento de larga duración, se eliminarán de la lista los tiempos estimados de llegada que haga más de una hora que ya se hayan producido.

Posibles impactos

Las frases cortas de esta sección se refieren al comportamiento del terremoto y a los riesgos que corresponden a cada nivel de amenaza.

Observaciones del tsunami

En esta sección figuran lecturas de las alturas máximas del tsunami registradas hasta el momento en medidores a nivel del mar en la costa y en alta mar.

Parámetros preliminares del terremoto

En esta sección se presentan, en forma de puntos tipográficos gruesos, los parámetros del terremoto (tiempo inicial, coordenadas del epicentro, profundidad y magnitud), así como una descripción de su localización.

Nueva actualización e información adicional

En la última sección se indica cuándo se difundirá el siguiente producto, si fuera necesario hacerlo. Normalmente se emite al cabo de una hora. También incluye información adicional sobre el evento.

4.3 Mapa de polígonos para predicciones

El mapa de polígonos para predicciones permite una rápida visión de conjunto de la amenaza asociada a un tsunami. Todas las zonas costeras del Pacífico cubiertas por el producto se inscriben en un conjunto de polígonos. Algunos países o lugares quedan en el interior de un único polígono y otros en varios. A cada polígono se le asigna un color en función de su nivel máximo de amenaza. Algunos polígonos carecen de color porque el modelo de predicción o bien no incluía estas zonas o bien no podía generar una predicción, debido a su insuficiente resolución en zonas de aguas poco profundas.

La definición y la denominación de los polígonos, que dividen extensas zonas costeras en segmentos o rodean determinados archipiélagos, se hicieron de forma un tanto arbitraria, a partir de límites geológicos y políticos ya existentes. Se solicita a los Estados Miembros que, durante el período de prueba, revisen la lista de polígonos y hagan las propuestas de cambio de límites y denominaciones que mejoren su utilidad.

4.4 Cuadro de polígonos para predicciones

El cuadro de polígonos para predicciones muestra, para cada polígono en el que se ha previsto una amenaza, la altura máxima, la media y la mediana de las alturas previstas de las olas del tsunami en la costa, y los datos correspondientes en alta mar. Las alturas en alta mar se traducen en alturas en la costa mediante la Ley de Green. Las filas están ordenadas según el valor máximo de la Ley de Green, de mayor a menor. Para aquellos lugares, como pueden ser las islas, cuyas dimensiones son mucho menores que la longitud de onda del tsunami, la Ley de Green da unos valores algo exagerados, por lo que resulta más adecuado utilizar las alturas en alta mar. En todos los casos, la altura se mide con respecto al nivel de marea. También se indica la desviación estándar de los valores, el número total de puntos de predicción en cada polígono y el nombre normalizado de cada polígono. Los colores de los polígonos del mapa dependen de la altura máxima en la costa, que figura en este cuadro.

4.5 Mapa de predicción de energías

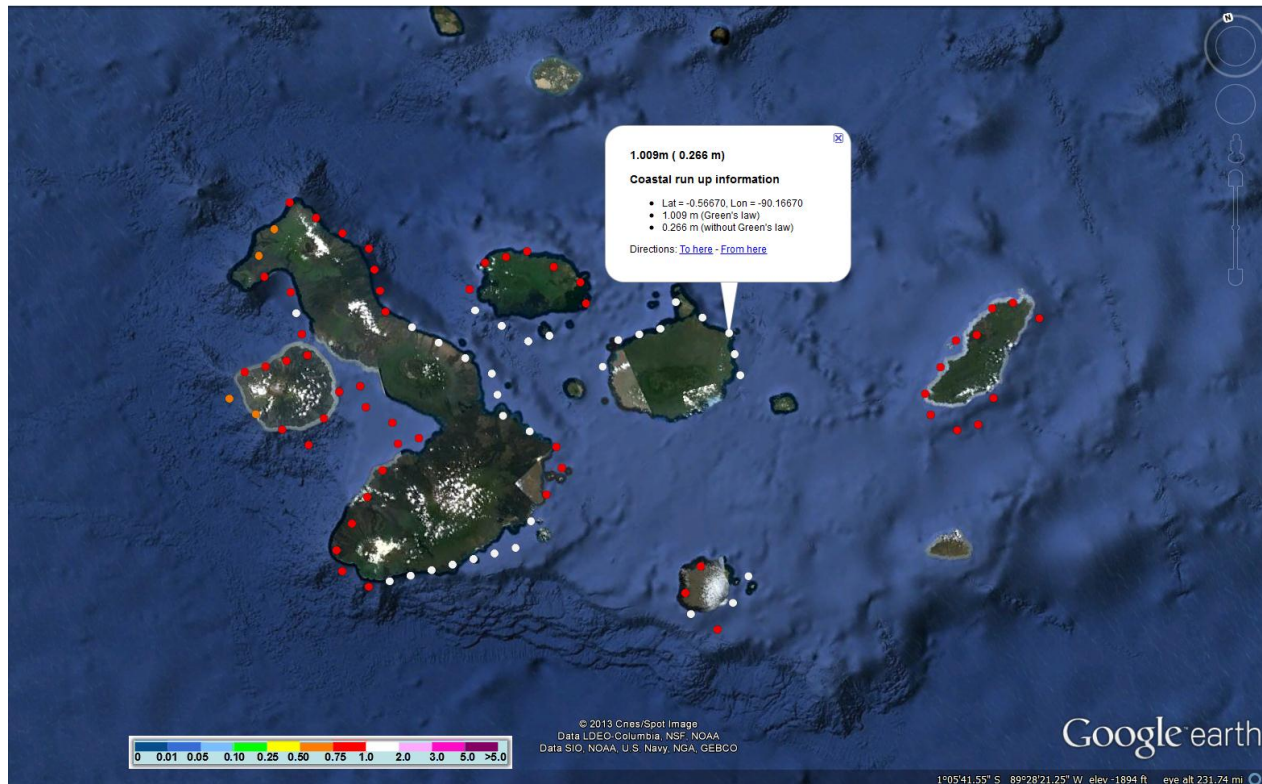
El mapa de energías muestra la amplitud máxima del tsunami en cada punto de alta mar. Muestra cómo el tsunami es impulsado por el seísmo, cómo se concentra y se desconcentra en función de la forma del fondo marino y cómo disminuye por dispersión. Resulta útil para comprender por qué algunas zonas pueden estar más amenazadas al encontrarse en un “haz” de energía dirigida del tsunami. Se escoge la escala de color que mejor refleja la variedad de predicciones esperadas, y la predicción máxima corresponde al valor más elevado de la escala.

4.6 Mapa de predicción costera

Este mapa muestra por separado los puntos de predicción costera, a los que se ha asignado un color según la altura prevista del tsunami. Proporciona bastantes más detalles espaciales que el mapa de polígonos, y puede ser útil en el caso de que solo esté sometida a una amenaza una parte de la costa dentro de un polígono. Sin embargo, la exactitud en los puntos individuales es menor que la del conjunto de ellos. La escala de color depende de la variedad de niveles de amenaza, y la predicción máxima corresponde al valor más elevado de la escala.

4.7 Archivo KMZ de predicción costera

Con cada predicción se adjunta un archivo KMZ que contiene los valores de las alturas previstas del tsunami en cada uno de los puntos de predicción. Si se combinan con un programa como GoogleEarth, el usuario puede examinar a fondo cada uno de dichos puntos. Sin embargo, es importante insistir en que la exactitud de los puntos por separado es menor que la del conjunto.



Captura de pantalla de GoogleEarth de una serie de puntos de predicción costera de tsunamis del RIFT, alrededor de las Islas Galápagos. Al mover el ratón y pulsar sobre el punto de predicción, aparecen los metadatos correspondientes.

5. ORIENTACIONES GENERALES DE RESPUESTA

Con los productos existentes, enviar una alerta a una costa determinada significa que existe la posibilidad de que a ella lleguen olas de tsunami destructivas, y el criterio para emitir una alerta es la posibilidad de que las olas superen un metro de altura respecto del nivel normal de marea (o del nivel medio del mar). Sin más información que esta, la respuesta conservadora ante una alerta emitida por el PTWC debería ser la máxima evacuación de toda la zona costera.

En los nuevos productos del PTWC, existen cuatro categorías de amenaza de tsunami, basadas en la predicción de la amplitud máxima de las olas. Estas categorías son “menos de 0,3 m”, “de 0,3 m a menos de 1 m”, “de 1 m a menos de 3 m” y “más de 3 m”, y están pensadas para que en principio correspondan a los distintos niveles de respuesta para garantizar la seguridad de las personas.

Por lo general, un tsunami para el que se prevén fluctuaciones de menos de 0,3 metros con respecto al nivel medio del mar no constituye un riesgo, y normalmente no se observará el tsunami, excepto en aquellos lugares donde el mar esté en calma o bien en los medidores del nivel del mar.

Un tsunami para el que se prevén fluctuaciones comprendidas entre 0,3 metros y 1 metro por encima o por debajo del nivel medio del mar suele constituir un riesgo tan solo para las actividades de ocio en el mar, como la natación, la inmersión submarina y la navegación en barcos de recreo, a causa de las intensas y anómalas corrientes marinas próximas a la costa y de las inundaciones de poca intensidad en playas y puertos del litoral. No implica la evacuación total de las zonas costeras, pero puede requerir medidas de seguridad como la recomendación a los bañistas y buceadores de que salgan del agua y a los habitantes de las partes bajas de las playas y los puertos de que se mantengan alerta ante la situación o evacúen el lugar.

Un tsunami para el que se prevén fluctuaciones del nivel del mar comprendidas entre 1 y 3 metros por encima o por debajo del nivel medio del mar constituye un riesgo mucho más serio y en la mayoría de los casos ha de implicar una evacuación considerable de la población para proteger sus vidas. Sin embargo, en aquellos lugares cuyo litoral es elevado o en los que se han previsto numerosas zonas de evacuación, puede resultar adecuada una medida de protección de la población que no comporte el máximo grado de evacuación.

Un tsunami para el que se prevén fluctuaciones del nivel del mar de más de 3 metros por encima del nivel medio del mar es una amenaza muy seria que requiere el máximo grado de evacuación.

Los procedimientos normalizados de respuesta frente a los diversos niveles de amenaza previstos por el PTWC deben ser elaborados por las autoridades nacionales o locales, teniendo en cuenta las características del litoral, la amplitud y las condiciones de las mareas, la vulnerabilidad de la costa y la capacidad de los responsables de protección civil de hacer llegar puntualmente avisos de evacuación a las comunidades vulnerable.

Podrán encontrarse otras definiciones y orientaciones sobre los centros de alerta y sus productos, niveles de amenaza y otros términos utilizados en la alerta contra los tsunamis y en la respuesta ante ellos en la Sección 5 (Sistema de Alerta de Tsunamis, Siglas y Organizaciones) del Glosario de Tsunamis de 2013 (Comisión Oceanográfica Internacional. Edición revisada, 2013. Glosario de Tsunamis, 2013. París, UNESCO. Colección Técnica de la COI, 85. Inglés y español, IOC/2008/TS/85 rev.). En la actualización del Glosario de Tsunamis de 2013 se refleja la creación de centros de alerta en el Índico, el Atlántico Norte y la Región Mediterránea, así como la elaboración de nuevos productos del PTWC para el PTWS. Los productos existentes del PTWC (Vigilancia y Alerta de Tsunamis y Boletines

Informativos) se describen en la Sección 5 (Siglas y Organizaciones) del Glosario de Tsunamis de 2008.

Se puede acceder a estos documentos de baja resolución en el sitio web del ITIC:
http://itic.ioc-unesco.org/index.php?option=com_content&view=article&id=1328&Itemid=2305&lang=en

APÉNDICE I. ANTECEDENTES Y MOTIVACIÓN

En la última década, el PTWC ha pasado de manejar datos de 10 estaciones sísmicas fuera de Hawai a gestionar datos de las más de 400 estaciones actuales. Además, su capacidad de procesamiento es más rápida y más exacta gracias a la combinación de diversos factores: por un lado, la mejora de la tecnología de la información y de las infraestructuras de las comunicaciones y, por otro, los avances científicos y tecnológicos para su aplicación. En los cinco últimos años, y especialmente desde el tsunami en el Océano Índico de 2004, también han aumentado espectacularmente la cantidad, la calidad y la rapidez de envío de las observaciones del nivel del mar a que ha tenido acceso el PTWC. En particular, hoy dispone de datos procedentes de 39 medidores de tsunamis en alta mar en el Pacífico, que aportan medidas de las formas de onda no sujetas a los efectos no lineales cerca del litoral, y de más de 400 estaciones a nivel del mar repartidas por las costas. Finalmente, los modelos numéricos de predicción utilizados por el PTWC en los últimos años han demostrado que son capaces de proporcionar orientaciones mucho más detalladas y precisas sobre el nivel esperado de impacto de los tsunamis de las que permiten los procedimientos actuales del PTWS utilizados por el PTWC, basados tan solo en un número limitado de datos históricos y en las propiedades generales de generación, propagación e impacto de los tsunamis. Aun cuando la capacidad predictiva de dichos modelos no es perfecta, se considera que son lo suficientemente exactos como para proporcionar orientaciones fiables sobre los niveles esperados de impacto en zonas amenazadas y, por tanto, que deberían reducir considerablemente el número de zonas que reciben alertas innecesariamente.

En las 22ª y 23ª reuniones del GIC/PTWS (2007 y 2009), el PTWC señaló las mejoras de funcionamiento que en la actualidad le permiten suministrar evaluaciones más exactas y oportunas sobre amenazas de tsunamis, y solicitó a los Estados Miembros indicaciones sobre cómo podría mejorar sus servicios. En la Recomendación ICG/PTWS-XXIII.1 se decidió constituir un equipo de trabajo sobre mejora de los productos de alerta contra los tsunamis, bajo la supervisión del Grupo de Trabajo sobre Detección, Alerta y Difusión (WG 2) del PTWS, con el fin de examinar la capacidad de que se dispone, conocer las reacciones de los clientes, considerar las buenas prácticas y elaborar recomendaciones para mejorar los productos existentes o crear nuevos productos y perfeccionar la difusión de mensajes, haciéndola más eficaz, más funcional y más oportuna.

En la 24ª reunión del GIC/PTWS (mayo de 2011), se solicitó al PTWC, mediante la Recomendación GIC/PTWS-XXIV.1, que elaborase procedimientos y productos mejorados, a partir de las orientaciones del equipo de trabajo sobre mejora de los productos, y que aportase al PTWC y al GIC/PTWS la información y los documentos sobre dichos cambios, así como el calendario de aplicación propuesto. Todos los nuevos productos y procedimientos deberían llevarse a la práctica de forma experimental a medida que se fueran generando, hasta la aprobación de su uso oficial en la 25ª reunión del GIC/PTWS, o más adelante. En la Recomendación ICG/PTWS-XXIV.3 sobre ejercicios del PTWS, se solicitó que el Ejercicio Pacific Wave 2011 (PacWave11) fuese supervisado por el equipo de trabajo PacWave11 del WG 2. El Ejercicio PacWave11 tuvo carácter internacional y se desarrolló en noviembre de 2011, con objeto de mejorar la respuesta local y regional ante un tsunami y presentar los nuevos productos a los Estados Miembros. Durante la evaluación del ejercicio se recibieron comentarios sobre la preparación, el formato y el contenido de los nuevos productos.

En mayo de 2012 se reunieron los equipos de trabajo sobre productos mejorados y PacWave11 con el fin de examinar las reacciones que sobre los nuevos productos se habían producido en PacWave11 y otras reuniones relativas a tsunamis, y elaborar recomendaciones para el siguiente Comité de Dirección del PTWS. El Comité refrendó las recomendaciones, aprobó el calendario de aplicación revisado y pidió al equipo de trabajo

PacWave11 que prosiguiera su labor y organizase el Ejercicio Pacific Wave 2013 para confirmar la validación de los nuevos productos. Desde 2009, los equipos de trabajo sobre productos mejorados y el Ejercicio Pacific Wave han trabajado en estrecha colaboración y han recibido las opiniones de los Estados Miembros sobre la aplicación de los nuevos productos y su implantación, prevista en 2014.

APÉNDICE II. EJEMPLOS DE NUEVOS PRODUCTOS MEJORADOS DEL PTWC PARA EL PTWS

A. Comunicado informativo sobre tsunami (terremoto sin amenaza de tsunami)

a. Producto inicial

i. Producto de texto

ZCZC
WEPA42 PHEB 081118
TIBPAC

TSUNAMI INFORMATION STATEMENT NUMBER 1
NWS PACIFIC TSUNAMI WARNING CENTER EWA BEACH HI
1118 UCT FRI FEB 8 2013

...TSUNAMI INFORMATION STATEMENT...

THIS STATEMENT IS FOR ALL COASTAL AREAS OF THE PACIFIC AND ITS
ADJACENT SEAS EXCEPT THOSE OF U.S. STATES AND BRITISH COLUMBIA.
IT IS ISSUED AS ADVICE IN SUPPORT OF THE UNESCO/IOC PACIFIC
TSUNAMI WARNING SYSTEM.

EVALUATION

- * AN EARTHQUAKE WITH A PRELIMINARY MAGNITUDE OF 6.7 OCCURRED
OFF THE COAST OF CENTRAL CHILE AT 1112 UTC ON FRIDAY FEBRUARY
8 2013.
- * BASED ON ALL AVAILABLE DATA... THERE IS NO TSUNAMI THREAT
FROM THIS EARTHQUAKE.

RECOMMENDED ACTIONS

- * NO ACTION IS REQUIRED.

PRELIMINARY EARTHQUAKE PARAMETERS

* MAGNITUDE	6.7
* ORIGIN TIME	1112 UTC FEB 8 2013
* COORDINATES	33.7 SOUTH 72.3 WEST
* DEPTH	20 KM / 12 MILES
* LOCATION	OFF THE COAST OF CENTRAL CHILE

NEXT UPDATE AND ADDITIONAL INFORMATION

- * THIS WILL BE THE ONLY STATEMENT ISSUED FOR THIS EVENT UNLESS
ADDITIONAL DATA ARE RECEIVED OR THE SITUATION CHANGES.
- * COASTAL REGIONS OF HAWAII SHOULD REFER TO PACIFIC TSUNAMI
WARNING CENTER MESSAGES FOR HAWAII THAT CAN BE FOUND AT
PTWC.WEATHER.GOV.
- * COASTAL REGIONS OF CALIFORNIA... OREGON... WASHINGTON...
BRITISH COLUMBIA AND ALASKA SHOULD REFER TO WEST COAST AND
ALASKA TSUNAMI WARNING CENTER MESSAGES THAT CAN BE FOUND AT
WCATWC.ARH.NOAA.GOV.
- * AUTHORITATIVE INFORMATION ABOUT THE EARTHQUAKE FROM THE U.S.
GEOLOGICAL SURVEY CAN BE FOUND ON THE INTERNET AT
EARTHQUAKE.USGS.GOV/EARTHQUAKES/MAP.
- * FURTHER INFORMATION ABOUT THIS EVENT MAY BE FOUND AT
PTWC.WEATHER.GOV AND AT WWW.TSUNAMI.GOV.

\$\$

B. Comunicado informativo sobre tsunami (terremoto con amenaza mínima de tsunami)

a. Producto inicial

i. Producto de texto

ZCZC
WEPA42 PHEB 081119
TIBPAC

TSUNAMI INFORMATION STATEMENT NUMBER 1
NWS PACIFIC TSUNAMI WARNING CENTER EWA BEACH HI
1119 UCT FRI FEB 8 2013

...TSUNAMI INFORMATION STATEMENT...

THIS STATEMENT IS FOR ALL COASTAL AREAS OF THE PACIFIC AND ITS
ADJACENT SEAS EXCEPT THOSE OF U.S. STATES AND BRITISH COLUMBIA.
IT IS ISSUED AS ADVICE IN SUPPORT OF THE UNESCO/IOC PACIFIC
TSUNAMI WARNING SYSTEM.

EVALUATION -----

- * AN EARTHQUAKE WITH A PRELIMINARY MAGNITUDE OF 6.7 OCCURRED
OFF THE COAST OF CENTRAL CHILE AT 1112 UTC ON FRIDAY FEBRUARY
8 2013.
- * BASED ON ALL AVAILABLE DATA... THERE IS NO TSUNAMI THREAT
FROM THIS EARTHQUAKE ALTHOUGH SOME MINOR SEA LEVEL
FLUCTUATIONS MAY OCCUR.

RECOMMENDED ACTIONS -----

- * PERSONS ALONG COASTAL AREAS NEAR THE EARTHQUAKE SHOULD BE
OBSERVANT AND EXERCISE NORMAL CAUTION. OTHERWISE... NO ACTION
IS REQUIRED.

POTENTIAL IMPACTS -----

- * MINOR SEA LEVEL FLUCTUATIONS UP TO 0.3 METERS ABOVE AND BELOW
THE NORMAL TIDE MAY OCCUR IN COASTAL AREAS NEAR THE EARTHQUAKE
OVER THE NEXT FEW HOURS.

PRELIMINARY EARTHQUAKE PARAMETERS -----

* MAGNITUDE	6.7
* ORIGIN TIME	1112 UTC FEB 8 2013
* COORDINATES	33.7 SOUTH 72.3 WEST
* DEPTH	20 KM / 12 MILES
* LOCATION	OFF THE COAST OF CENTRAL CHILE

NEXT UPDATE AND ADDITIONAL INFORMATION -----

- * THIS WILL BE THE ONLY STATEMENT ISSUED FOR THIS EVENT UNLESS
ADDITIONAL DATA ARE RECEIVED OR THE SITUATION CHANGES.
- * COASTAL REGIONS OF HAWAII SHOULD REFER TO PACIFIC TSUNAMI
WARNING CENTER MESSAGES FOR HAWAII THAT CAN BE FOUND AT
PTWC.WEATHER.GOV.
- * COASTAL REGIONS OF CALIFORNIA... OREGON... WASHINGTON...
BRITISH COLUMBIA AND ALASKA SHOULD REFER TO WEST COAST AND
ALASKA TSUNAMI WARNING CENTER MESSAGES THAT CAN BE FOUND AT
WCATWC.ARH.NOAA.GOV.

* AUTHORITATIVE INFORMATION ABOUT THE EARTHQUAKE FROM THE U.S. GEOLOGICAL SURVEY CAN BE FOUND ON THE INTERNET AT EARTHQUAKE.USGS.GOV/EARTHQUAKES/MAP.

* FURTHER INFORMATION ABOUT THIS EVENT MAY BE FOUND AT PTWC.WEATHER.GOV AND AT WWW.TSUNAMI.GOV.

\$\$

C. Mensaje de amenaza de tsunami (terremoto con amenaza de tsunami de nivel bajo)

a. Productos iniciales (predicción inicial)

i. Producto de texto

ZCZC
WEPA40 PHEB 081119
TSUPAC

TSUNAMI MESSAGE NUMBER 1
NWS PACIFIC TSUNAMI WARNING CENTER EWA BEACH HI
1119 UCT FRI FEB 8 2013

...TSUNAMI THREAT MESSAGE...

THIS MESSAGE IS FOR ALL COASTAL AREAS OF THE PACIFIC AND ITS ADJACENT SEAS EXCEPT THOSE OF U.S. STATES AND BRITISH COLUMBIA. IT IS ISSUED AS ADVICE IN SUPPORT OF THE UNESCO/IOC PACIFIC TSUNAMI WARNING SYSTEM.

TSUNAMI THREAT FORECAST

* TSUNAMI WAVES REACHING 0.3 TO 1 METERS ABOVE THE NORMAL TIDE ARE FORECAST FOR COASTS IN

CHILE.

EVALUATION

* AN EARTHQUAKE WITH A PRELIMINARY MAGNITUDE OF 7.1 OCCURRED OFF THE COAST OF CENTRAL CHILE AT 1112 UTC ON FRIDAY FEBRUARY 8 2013.

* BASED ON THE PRELIMINARY SEISMIC PARAMETERS... HAZARDOUS TSUNAMI WAVES ARE FORECAST FOR SOME COASTS.

RECOMMENDED ACTIONS

* GOVERNMENT AGENCIES RESPONSIBLE FOR THREATENED COASTAL AREAS SHOULD TAKE ACTION TO INFORM AND INSTRUCT ANY COASTAL POPULATIONS AT RISK IN ACCORDANCE WITH THEIR OWN EVALUATION... PROCEDURES AND THE LEVEL OF THREAT.

* PERSONS LOCATED IN THREATENED COASTAL AREAS SHOULD STAY ALERT FOR INFORMATION AND FOLLOW INSTRUCTIONS FROM LOCAL AUTHORITIES.

ESTIMATED TIMES OF ARRIVAL

* ESTIMATED TIMES OF ARRIVAL -ETA- OF THE INITIAL TSUNAMI WAVE ARE GIVEN BELOW. ACTUAL ARRIVAL TIMES MAY DIFFER AND THE INITIAL WAVE MAY NOT BE THE LARGEST. A TSUNAMI IS A SERIES OF WAVES AND THE TIME BETWEEN WAVES CAN BE FIVE MINUTES TO ONE HOUR.

LOCATION	REGION	COORDINATES	ETA (UTC)
VALPARAISO	CHILE	33.0S 71.6W	1130 02/08
COQUIMBO	CHILE	29.9S 71.4W	1153 02/08
TALCAHUANO	CHILE	36.7S 73.1W	1204 02/08
CALDERA	CHILE	27.1S 70.8W	1213 02/08
CORRAL	CHILE	39.8S 73.5W	1235 02/08
PUERTO MONTT	CHILE	41.5S 73.0W	1531 02/08

POTENTIAL IMPACTS

- * TSUNAMI WAVES OF 0.3 TO 1 METER MAY CAUSE STRONG AND UNUSUAL OCEAN CURRENTS AND MINOR FLOODING OF BEACH AND HARBOR AREAS.
- * A TSUNAMI IS A SERIES OF WAVES. THE TIME BETWEEN WAVE CRESTS CAN VARY FROM 5 MINUTES TO AN HOUR. THE HAZARD MAY PERSIST FOR MANY HOURS OR LONGER AFTER THE INITIAL WAVE.
- * IMPACTS CAN VARY SIGNIFICANTLY FROM ONE SECTION OF COAST TO THE NEXT DUE TO LOCAL BATHYMETRY AND THE SHAPE AND ELEVATION OF THE SHORELINE.
- * IMPACTS CAN ALSO VARY DEPENDING UPON THE STATE OF THE TIDE AT THE TIME OF THE MAXIMUM TSUNAMI WAVES.

PRELIMINARY EARTHQUAKE PARAMETERS

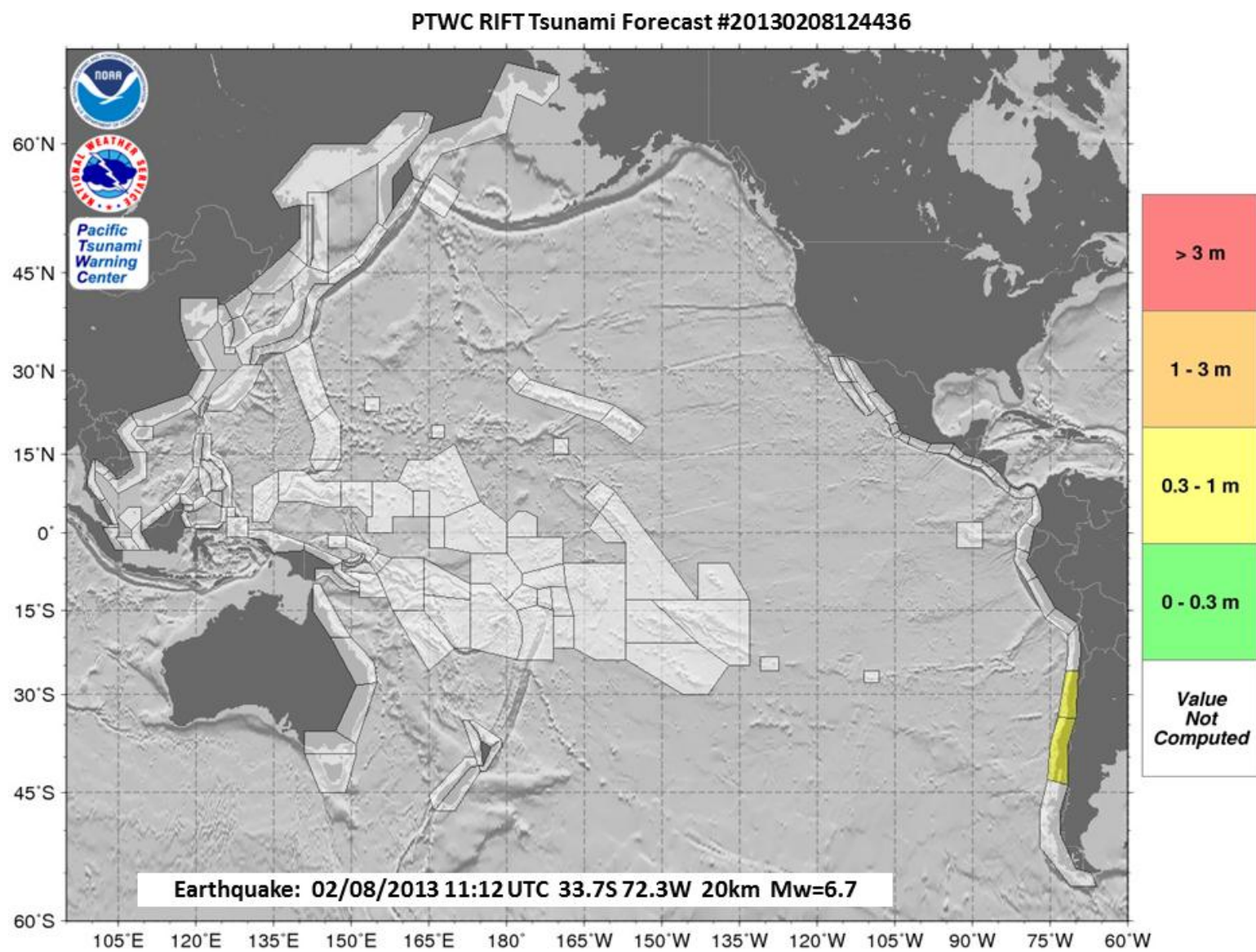
- * MAGNITUDE 7.1
- * ORIGIN TIME 1112 UTC FEB 8 2013
- * COORDINATES 33.7 SOUTH 72.3 WEST
- * DEPTH 20 KM / 12 MILES
- * LOCATION OFF THE COAST OF CENTRAL CHILE

NEXT UPDATE AND ADDITIONAL INFORMATION

- * THE NEXT MESSAGE WILL BE ISSUED IN ONE HOUR... OR SOONER IF THE SITUATION WARRANTS.
- * COASTAL REGIONS OF HAWAII SHOULD REFER TO PACIFIC TSUNAMI WARNING CENTER MESSAGES FOR HAWAII THAT CAN BE FOUND AT PTWC.WEATHER.GOV.
- * COASTAL REGIONS OF CALIFORNIA... OREGON... WASHINGTON... BRITISH COLUMBIA AND ALASKA SHOULD REFER TO WEST COAST AND ALASKA TSUNAMI WARNING CENTER MESSAGES THAT CAN BE FOUND AT WCATWC.ARH.NOAA.GOV.
- * AUTHORITATIVE INFORMATION ABOUT THE EARTHQUAKE FROM THE U.S. GEOLOGICAL SURVEY CAN BE FOUND ON THE INTERNET AT EARTHQUAKE.USGS.GOV/EARTHQUAKES/MAP.
- * FURTHER INFORMATION ABOUT THIS EVENT MAY BE FOUND AT PTWC.WEATHER.GOV AND AT WWW.TSUNAMI.GOV.

\$\$

ii. Mapa de polígonos para predicciones



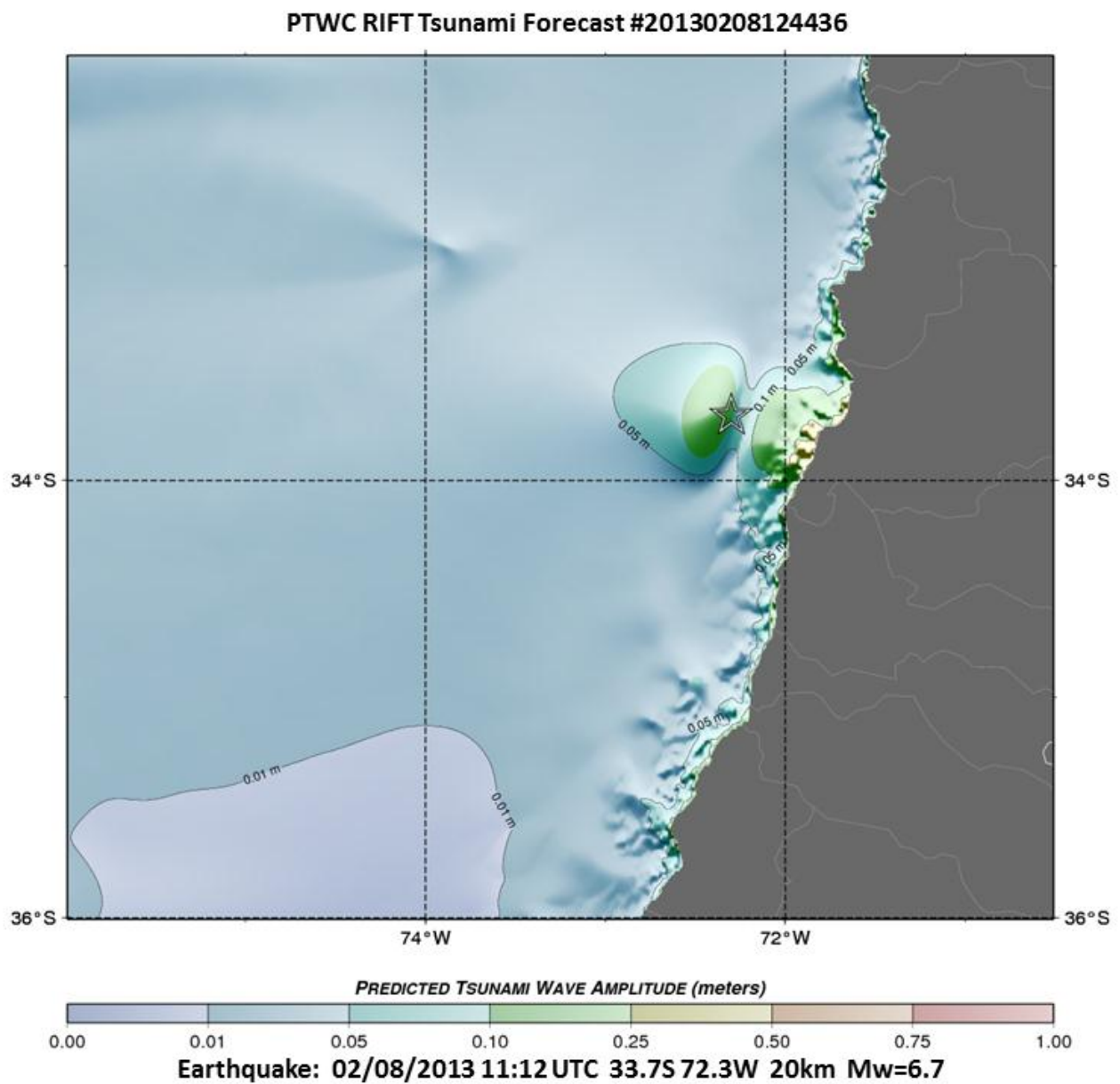
iii. Cuadro de polígonos para predicciones

PTWC RIFT Tsunami Forecast Model - Run ID: 2013020812443

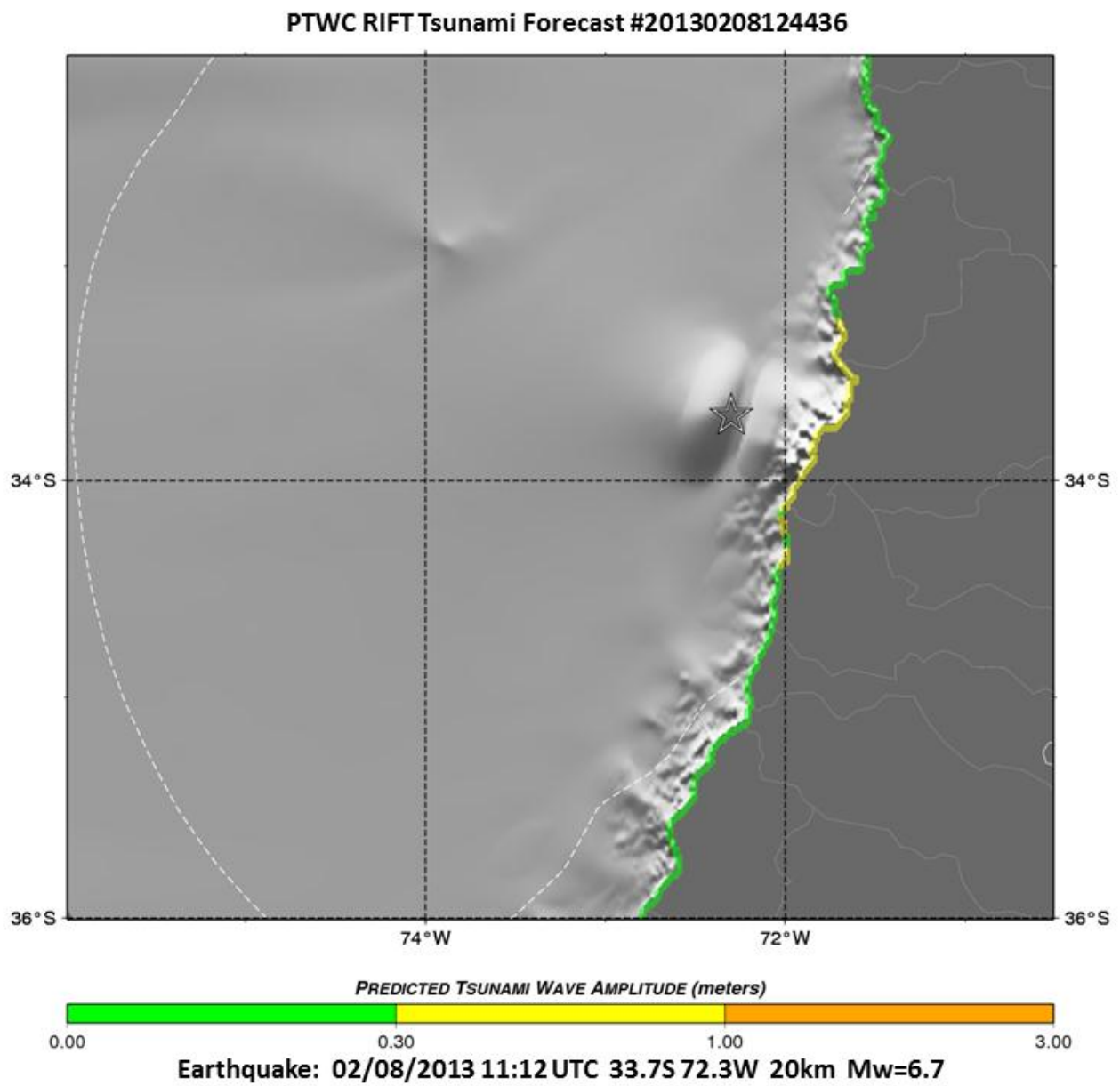
Earthquake - Origin: 02/08/2013 11:12:13 UTC Coordinates: 33.7S 72.3W Depth: 020km Magnitude: 7.1

Coastal Forecast (meters)				Offshore Forecast (meters)				Total	Region Name
Maximum	Mean	Median	STD	Maximum	Mean	Median	STD	Points	
0.65	0.26	0.18	0.16	0.58	0.18	0.12	0.13	132	North Central Chile
0.62	0.20	0.16	0.10	0.62	0.14	0.12	0.09	138	South Central Chile

iv. Mapa de predicción de energías



v. Mapa de predicción costera



b. Productos complementarios (predicción revisada y observaciones)

i. Producto de texto

ZCZC
WEPA40 PHEB 081151
TSUPAC

TSUNAMI MESSAGE NUMBER 2
NWS PACIFIC TSUNAMI WARNING CENTER EWA BEACH HI
1151 UCT FRI FEB 8 2013

...TSUNAMI THREAT MESSAGE...

THIS MESSAGE IS FOR ALL COASTAL AREAS OF THE PACIFIC AND ITS
ADJACENT SEAS EXCEPT THOSE OF U.S. STATES AND BRITISH COLUMBIA.
IT IS ISSUED AS ADVICE IN SUPPORT OF THE UNESCO/IOC PACIFIC
TSUNAMI WARNING SYSTEM.

TSUNAMI THREAT FORECAST

* TSUNAMI WAVES REACHING 0.3 TO 1 METERS ABOVE THE NORMAL TIDE
ARE FORECAST FOR COASTS IN

CHILE.

EVALUATION

* AN EARTHQUAKE WITH A PRELIMINARY MAGNITUDE OF 7.1 OCCURRED
OFF THE COAST OF CENTRAL CHILE AT 1112 UTC ON FRIDAY FEBRUARY
8 2013.

* TSUNAMI WAVES HAVE BEEN OBSERVED.

* BASED ON ALL AVAILABLE DATA... HAZARDOUS TSUNAMI WAVES ARE
FORECAST FOR SOME COASTS.

RECOMMENDED ACTIONS

* GOVERNMENT AGENCIES RESPONSIBLE FOR THREATENED COASTAL AREAS
SHOULD TAKE ACTION TO INFORM AND INSTRUCT ANY COASTAL
POPULATIONS AT RISK IN ACCORDANCE WITH THEIR OWN EVALUATION...
PROCEDURES AND THE LEVEL OF THREAT.

* PERSONS LOCATED IN THREATENED COASTAL AREAS SHOULD STAY ALERT
FOR INFORMATION AND FOLLOW INSTRUCTIONS FROM LOCAL
AUTHORITIES.

ESTIMATED TIMES OF ARRIVAL

* ESTIMATED TIMES OF ARRIVAL -ETA- OF THE INITIAL TSUNAMI WAVE
ARE GIVEN BELOW. ACTUAL ARRIVAL TIMES MAY DIFFER AND THE
INITIAL WAVE MAY NOT BE THE LARGEST. A TSUNAMI IS A SERIES OF
WAVES AND THE TIME BETWEEN WAVES CAN BE FIVE MINUTES TO ONE
HOUR.

LOCATION	REGION	COORDINATES	ETA (UTC)
VALPARAISO	CHILE	33.0S 71.6W	1130 02/08
COQUIMBO	CHILE	29.9S 71.4W	1153 02/08
TALCAHUANO	CHILE	36.7S 73.1W	1204 02/08
CALDERA	CHILE	27.1S 70.8W	1213 02/08
CORRAL	CHILE	39.8S 73.5W	1235 02/08
PUERTO MONTT	CHILE	41.5S 73.0W	1531 02/08

POTENTIAL IMPACTS

- * TSUNAMI WAVES OF 0.3 TO 1 METER MAY CAUSE STRONG AND UNUSUAL OCEAN CURRENTS AND MINOR FLOODING OF BEACH AND HARBOR AREAS.
- * A TSUNAMI IS A SERIES OF WAVES. THE TIME BETWEEN WAVE CRESTS CAN VARY FROM 5 MINUTES TO AN HOUR. THE HAZARD MAY PERSIST FOR MANY HOURS OR LONGER AFTER THE INITIAL WAVE.
- * IMPACTS CAN VARY SIGNIFICANTLY FROM ONE SECTION OF COAST TO THE NEXT DUE TO LOCAL BATHYMETRY AND THE SHAPE AND ELEVATION OF THE SHORELINE.
- * IMPACTS CAN ALSO VARY DEPENDING UPON THE STATE OF THE TIDE AT THE TIME OF THE MAXIMUM TSUNAMI WAVES.

TSUNAMI OBSERVATIONS

- * THE FOLLOWING ARE TSUNAMI WAVE OBSERVATIONS FROM COASTAL AND/OR DEEP-OCEAN SEA LEVEL GAUGES AT THE INDICATED LOCATIONS. THE MAXIMUM TSUNAMI HEIGHT IS MEASURED WITH RESPECT TO THE NORMAL TIDE LEVEL.

GAUGE LOCATION	GAUGE COORDINATES		TIME OF MEASURE (UTC)	MAXIMUM TSUNAMI HEIGHT	WAVE PERIOD (MIN)
	LAT	LON			
VALPARAISO CL	33.0S	71.6W	1113	0.6M/ 2.1FT	30

PRELIMINARY EARTHQUAKE PARAMETERS

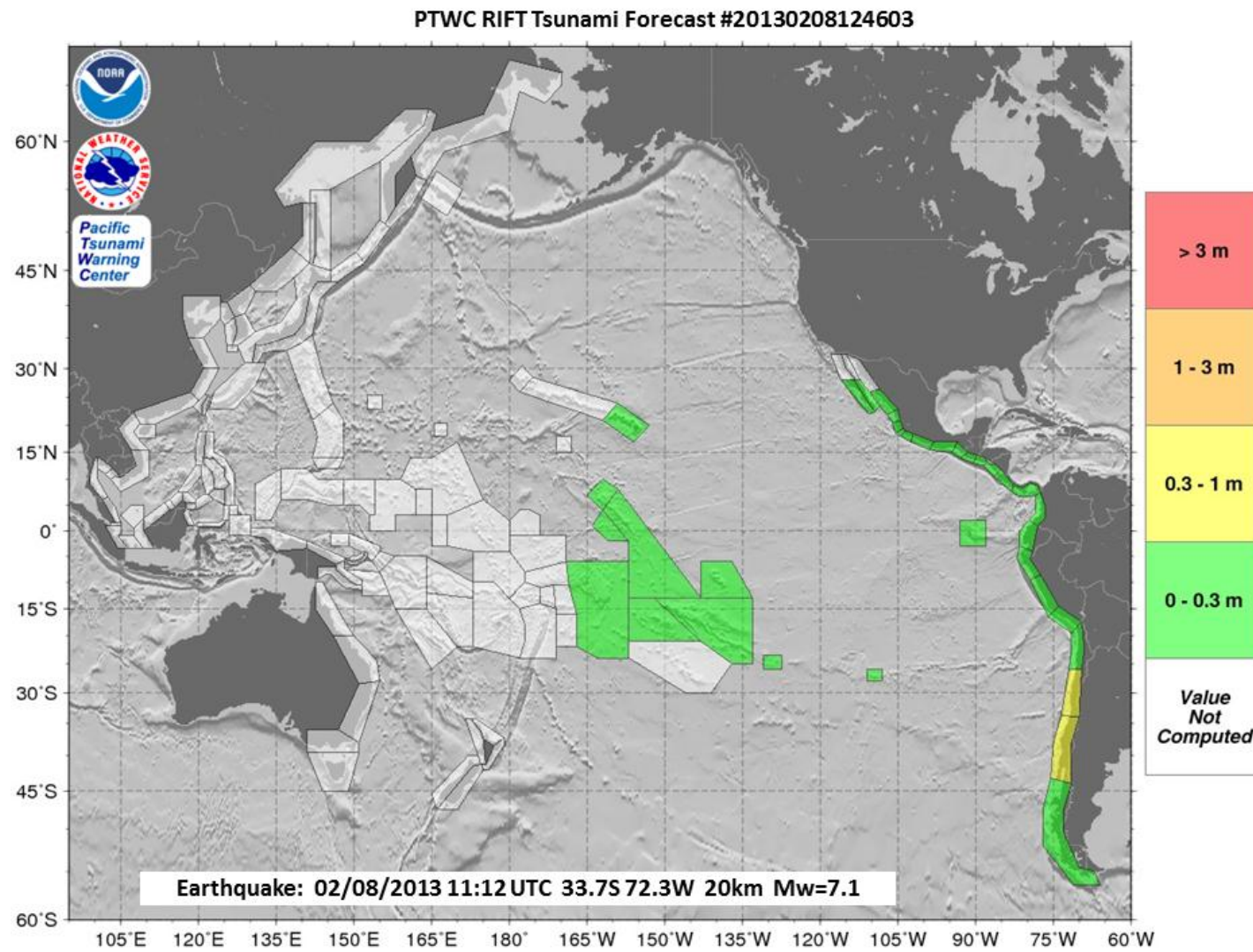
- * MAGNITUDE 7.1
- * ORIGIN TIME 1112 UTC FEB 8 2013
- * COORDINATES 33.7 SOUTH 72.3 WEST
- * DEPTH 20 KM / 12 MILES
- * LOCATION OFF THE COAST OF CENTRAL CHILE

NEXT UPDATE AND ADDITIONAL INFORMATION

- * THE NEXT MESSAGE WILL BE ISSUED IN ONE HOUR... OR SOONER IF THE SITUATION WARRANTS.
- * COASTAL REGIONS OF HAWAII SHOULD REFER TO PACIFIC TSUNAMI WARNING CENTER MESSAGES FOR HAWAII THAT CAN BE FOUND AT PTWC.WEATHER.GOV.
- * COASTAL REGIONS OF CALIFORNIA... OREGON... WASHINGTON... BRITISH COLUMBIA AND ALASKA SHOULD REFER TO WEST COAST AND ALASKA TSUNAMI WARNING CENTER MESSAGES THAT CAN BE FOUND AT WCATWC.ARH.NOAA.GOV.
- * AUTHORITATIVE INFORMATION ABOUT THE EARTHQUAKE FROM THE U.S. GEOLOGICAL SURVEY CAN BE FOUND ON THE INTERNET AT EARTHQUAKE.USGS.GOV/EARTHQUAKES/MAP.
- * FURTHER INFORMATION ABOUT THIS EVENT MAY BE FOUND AT PTWC.WEATHER.GOV AND AT WWW.TSUNAMI.GOV.

\$\$

ii. Mapa de polígonos para predicciones



iii. Cuadro de polígonos para predicciones

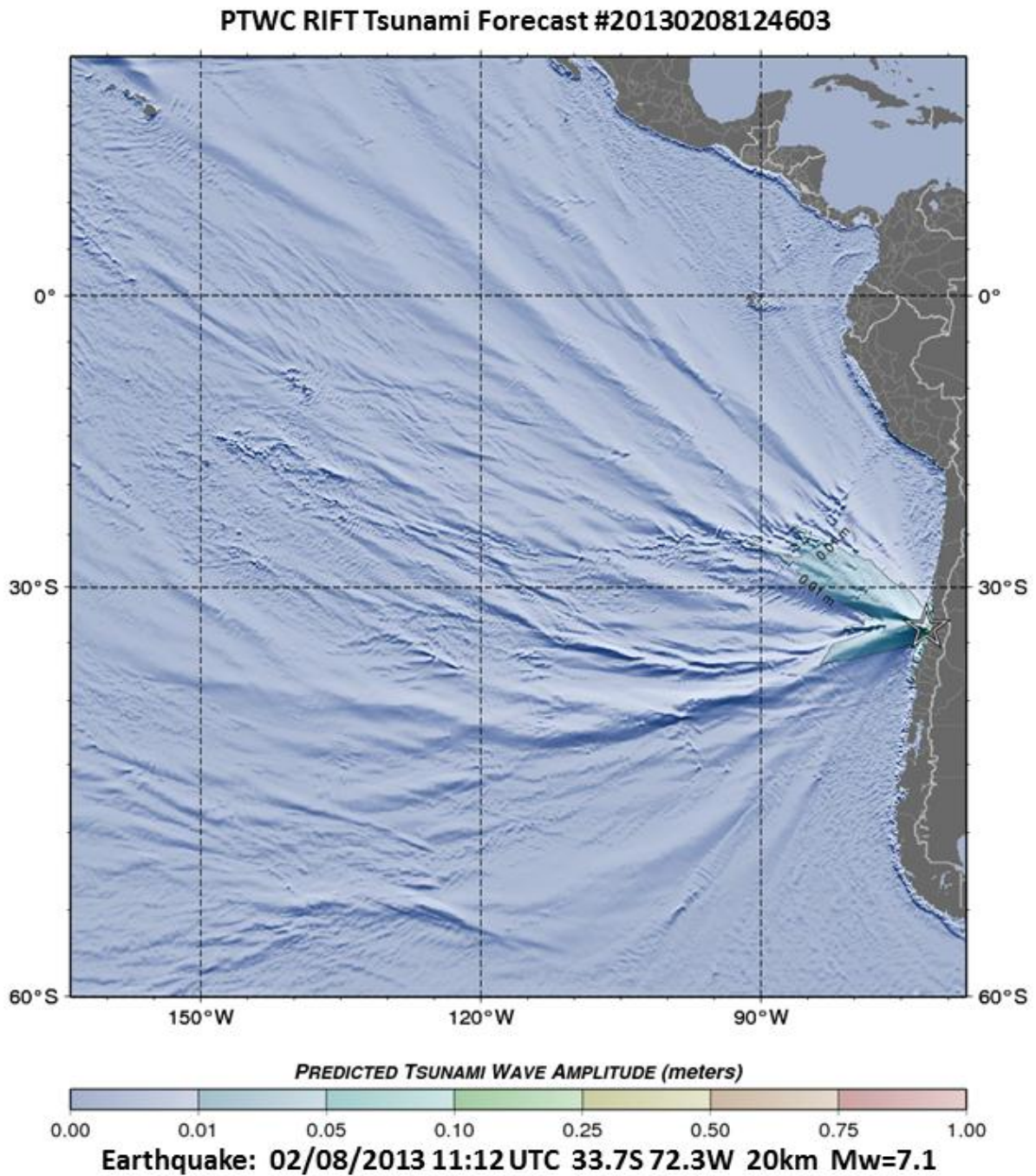
PTWC RIFT Tsunami Forecast Model - Run ID: 2013020812460

Earthquake - Origin: 02/08/2013 11:12:13 UTC Coordinates: 33.7S 72.3W Depth: 020km Magnitude: 7.1

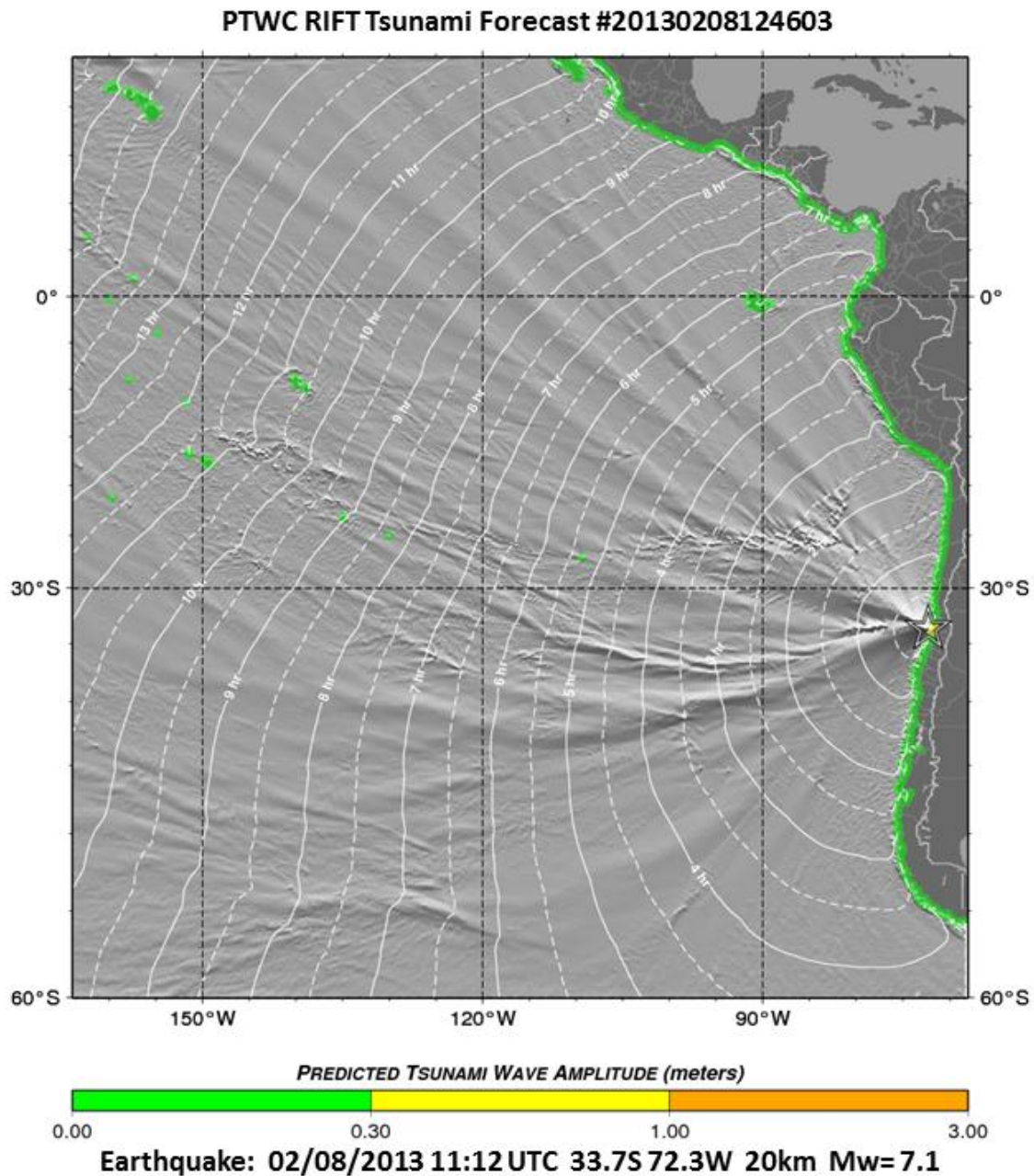
Coastal Forecast (meters)				Offshore Forecast (meters)				Total	Region Name
Maximum	Mean	Median	STD	Maximum	Mean	Median	STD	Points	
0.58	0.05	0.02	0.08	0.19	0.03	0.01	0.03	160	South Central Chile
0.58	0.09	0.04	0.09	0.17	0.04	0.02	0.04	120	North Central Chile
0.06	0.03	0.03	0.01	0.03	0.01	0.01	0.01	27	Marquesas Islands
0.05	0.02	0.01	0.01	0.02	0.01	0.00	0.00	145	Hawaii
0.04	0.02	0.02	0.00	0.02	0.01	0.01	0.00	101	Central Peru
0.03	0.03	0.03	0.00	0.01	0.01	0.01	0.00	1	Easter Island
0.03	0.03	0.03	0.00	0.02	0.01	0.01	0.01	4	Tuamotu Archipelago
0.03	0.03	0.03	0.00	0.01	0.01	0.01	0.00	1	Pitcairn Island
0.03	0.03	0.03	0.00	0.02	0.01	0.01	0.00	73	Southern Peru
0.03	0.02	0.02	0.00	0.01	0.01	0.01	0.00	119	Northern Chile
0.02	0.02	0.02	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1	Palmyra Island
0.02	0.02	0.02	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	36	Society Islands
0.02	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01	0.01	0.01	2	Cook Islands
0.02	0.01	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	89	Galapagos Islands
0.02	0.01	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	32	Jalisco Mexico
0.02	0.01	0.01	0.00	0.01	0.01	0.01	0.00	48	Pacific Side of Baja Sud Mexico
0.02	0.01	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	72	Oaxaca Mexico
0.02	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	37	El Salvador
0.02	0.01	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	56	Guerrero Mexico
0.02	0.01	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	77	Pacific Coast of Costa Rica
0.02	0.01	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	101	Northern Peru
0.02	0.01	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	3	Line Islands
0.02	0.01	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	46	Gulf Side of Baja Sud Mexico
0.02	0.01	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	328	Southern Chile
0.01	0.01	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	27	Michoacan Mexico
0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	12	Colima Mexico
0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	28	Chiapas Mexico
0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	32	Pacific Coast of Guatemala
0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	27	Nayarit Mexico

0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	43	Sinaloa Mexico
0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1	Jarvis Island
0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	37	Pacific Side of Nicaragua
0.01	0.01	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	89	Pacific Side of Panama
0.01	0.01	0.01	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	99	Ecuador
0.01	0.01	0.01	0.00	0.01	0.00	0.00	0.00	96	Pacific Coast of Colombia

iv. Mapa de predicción de energías



v. Mapa de predicción costera



Cabe señalar que, según la predicción, solo una pequeña parte de la costa chilena tendrá amplitudes comprendidas entre 0,3 metros y 1 metro. Su color amarillo se aprecia en la estrella, que indica el epicentro del terremoto.

c. Producto final (amenaza finalizada)

i. Producto de texto

ZCZC
WEPA40 PHEB 081235
TSUPAC

TSUNAMI MESSAGE NUMBER 3
NWS PACIFIC TSUNAMI WARNING CENTER EWA BEACH HI
1235 UCT FRI FEB 8 2013

...FINAL TSUNAMI THREAT MESSAGE...

THIS MESSAGE IS FOR ALL COASTAL AREAS OF THE PACIFIC AND ITS
ADJACENT SEAS EXCEPT THOSE OF U.S. STATES AND BRITISH COLUMBIA.
IT IS ISSUED AS ADVICE IN SUPPORT OF THE UNESCO/IOC PACIFIC
TSUNAMI WARNING SYSTEM.

TSUNAMI THREAT FORECAST

* THERE IS NO LONGER A TSUNAMI THREAT FROM THIS EARTHQUAKE.

EVALUATION

* AN EARTHQUAKE WITH A PRELIMINARY MAGNITUDE OF 7.1 OCCURRED
OFF THE COAST OF CENTRAL CHILE AT 1112 UTC ON FRIDAY FEBRUARY
8 2013.

* BASED ON ALL AVAILABLE DATA... THE TSUNAMI THREAT FROM THIS
EARTHQUAKE HAS PASSED AND THERE IS NO FURTHER THREAT.

RECOMMENDED ACTIONS

* REMAIN OBSERVANT AND EXERCISE NORMAL CAUTION NEAR THE SEA.
OTHERWISE... NO ACTION IS REQUIRED.

POTENTIAL IMPACTS

* MINOR SEA LEVEL FLUCTUATIONS OF UP TO 0.3 METERS ABOVE AND
BELOW THE NORMAL TIDE MAY CONTINUE OVER THE NEXT FEW HOURS.

TSUNAMI OBSERVATIONS

* THE FOLLOWING ARE TSUNAMI WAVE OBSERVATIONS FROM COASTAL
AND/OR DEEP-OCEAN SEA LEVEL GAUGES AT THE INDICATED LOCATIONS.
THE MAXIMUM TSUNAMI HEIGHT IS MEASURED WITH RESPECT TO THE
NORMAL TIDE LEVEL.

GAUGE LOCATION	GAUGE COORDINATES		TIME OF MEASURE (UTC)	MAXIMUM TSUNAMI HEIGHT	WAVE PERIOD (MIN)
	LAT	LON			
VALPARAISO CL	33.0S	71.6W	1113	0.6M/ 2.1FT	30

PRELIMINARY EARTHQUAKE PARAMETERS

* MAGNITUDE 7.1
* ORIGIN TIME 1112 UTC FEB 8 2013
* COORDINATES 33.7 SOUTH 72.3 WEST
* DEPTH 20 KM / 12 MILES
* LOCATION OFF THE COAST OF CENTRAL CHILE

NEXT UPDATE AND ADDITIONAL INFORMATION

* THIS WILL BE THE FINAL STATEMENT ISSUED FOR THIS EVENT UNLESS
 NEW INFORMATION IS RECEIVED OR THE SITUATION CHANGES.

* COASTAL REGIONS OF HAWAII SHOULD REFER TO PACIFIC TSUNAMI
 WARNING CENTER MESSAGES FOR HAWAII THAT CAN BE FOUND AT
 PTWC.WEATHER.GOV.

* COASTAL REGIONS OF CALIFORNIA... OREGON... WASHINGTON...
 BRITISH COLUMBIA AND ALASKA SHOULD REFER TO WEST COAST AND
 ALASKA TSUNAMI WARNING CENTER MESSAGES THAT CAN BE FOUND AT
 WCATWC.ARH.NOAA.GOV.

* AUTHORITATIVE INFORMATION ABOUT THE EARTHQUAKE FROM THE U.S.
 GEOLOGICAL SURVEY CAN BE FOUND ON THE INTERNET AT
 EARTHQUAKE.USGS.GOV/EARTHQUAKES/MAP.

* FURTHER INFORMATION ABOUT THIS EVENT MAY BE FOUND AT
 PTWC.WEATHER.GOV AND AT WWW.TSUNAMI.GOV.

\$\$

D. Mensaje de amenaza de tsunami (terremoto con amenaza de tsunami de nivel alto)

a. Productos iniciales (predicción inicial)

i. Producto de texto

ZCZC
WEPA40 PHEB 081118
TSUPAC

TSUNAMI MESSAGE NUMBER 1
NWS PACIFIC TSUNAMI WARNING CENTER EWA BEACH HI
1118 UCT FRI FEB 8 2013

...TSUNAMI THREAT MESSAGE...

THIS MESSAGE IS FOR ALL COASTAL AREAS OF THE PACIFIC AND ITS
ADJACENT SEAS EXCEPT THOSE OF U.S. STATES AND BRITISH COLUMBIA.
IT IS ISSUED AS ADVICE IN SUPPORT OF THE UNESCO/IOC PACIFIC
TSUNAMI WARNING SYSTEM.

TSUNAMI THREAT FORECAST...UPDATED

* TSUNAMI WAVES REACHING MORE THAN 3 METERS ABOVE THE NORMAL TIDE
 ARE FORECAST FOR COASTS IN

 CHILE.

* TSUNAMI WAVES REACHING 1 TO 3 METERS ABOVE THE NORMAL TIDE
 ARE FORECAST FOR COASTS IN

 PERU.

EVALUATION

- * AN EARTHQUAKE WITH A PRELIMINARY MAGNITUDE OF 8.7 OCCURRED OFF THE COAST OF CENTRAL CHILE AT 1112 UTC ON FRIDAY FEBRUARY 8 2013.
- * BASED ON THE PRELIMINARY SEISMIC PARAMETERS... HAZARDOUS TSUNAMI WAVES ARE FORECAST FOR SOME COASTS.

RECOMMENDED ACTIONS

- * GOVERNMENT AGENCIES RESPONSIBLE FOR THREATENED COASTAL AREAS SHOULD TAKE ACTION TO INFORM AND INSTRUCT ANY COASTAL POPULATIONS AT RISK IN ACCORDANCE WITH THEIR OWN EVALUATION... PROCEDURES AND THE LEVEL OF THREAT.
- * PERSONS LOCATED IN THREATENED COASTAL AREAS SHOULD STAY ALERT FOR INFORMATION AND FOLLOW INSTRUCTIONS FROM LOCAL AUTHORITIES.

ESTIMATED TIMES OF ARRIVAL

- * ESTIMATED TIMES OF ARRIVAL -ETA- OF THE INITIAL TSUNAMI WAVE ARE GIVEN BELOW. ACTUAL ARRIVAL TIMES MAY DIFFER AND THE INITIAL WAVE MAY NOT BE THE LARGEST. A TSUNAMI IS A SERIES OF WAVES AND THE TIME BETWEEN WAVES CAN BE FIVE MINUTES TO ONE HOUR.

LOCATION	REGION	COORDINATES		ETA (UTC)	
VALPARAISO	CHILE	33.0S	71.6W	1130	02/08
COQUIMBO	CHILE	29.9S	71.4W	1153	02/08
TALCAHUANO	CHILE	36.7S	73.1W	1204	02/08
CALDERA	CHILE	27.1S	70.8W	1213	02/08
ANTOFAGASTA	CHILE	23.3S	70.4W	1235	02/08
CORRAL	CHILE	39.8S	73.5W	1235	02/08
IQUIQUE	CHILE	20.2S	70.1W	1307	02/08
ARICA	CHILE	18.5S	70.3W	1319	02/08
MOLLEND	PERU	17.1S	72.0W	1326	02/08
SAN JUAN	PERU	15.3S	75.2W	1344	02/08
GOLFO DE PENAS	CHILE	47.1S	74.9W	1348	02/08
LA PUNTA	PERU	12.1S	77.2W	1436	02/08
PUERTO MONTT	CHILE	41.5S	73.0W	1531	02/08

POTENTIAL IMPACTS

- * TSUNAMI WAVES OF MORE THAN 3 METERS ARE CAPABLE OF CAUSING ALMOST COMPLETE DESTRUCTION OF COASTAL STRUCTURES AND INFRASTRUCTURE IN LOW-LYING COASTAL AREAS.
- * TSUNAMI WAVES OF 1 TO 3 METERS ARE CAPABLE OF FLOODING AND DAMAGING STRUCTURES AND INFRASTRUCTURE IN LOW-LYING COASTAL AREAS.
- * PERSONS CAUGHT IN THE WATER OF A TSUNAMI MAY DROWN... BE CRUSHED BY DEBRIS IN THE WATER... OR BE SWEEPED OUT TO SEA.
- * A TSUNAMI IS A SERIES OF WAVES. THE TIME BETWEEN WAVE CRESTS CAN VARY FROM 5 MINUTES TO AN HOUR. THE HAZARD MAY PERSIST FOR MANY HOURS OR LONGER AFTER THE INITIAL WAVE.
- * IMPACTS CAN VARY SIGNIFICANTLY FROM ONE SECTION OF COAST TO THE NEXT DUE TO LOCAL BATHYMETRY AND THE SHAPE AND ELEVATION OF THE SHORELINE.
- * IMPACTS CAN ALSO VARY DEPENDING UPON THE STATE OF THE TIDE AT THE TIME OF THE MAXIMUM TSUNAMI WAVES.

PRELIMINARY EARTHQUAKE PARAMETERS

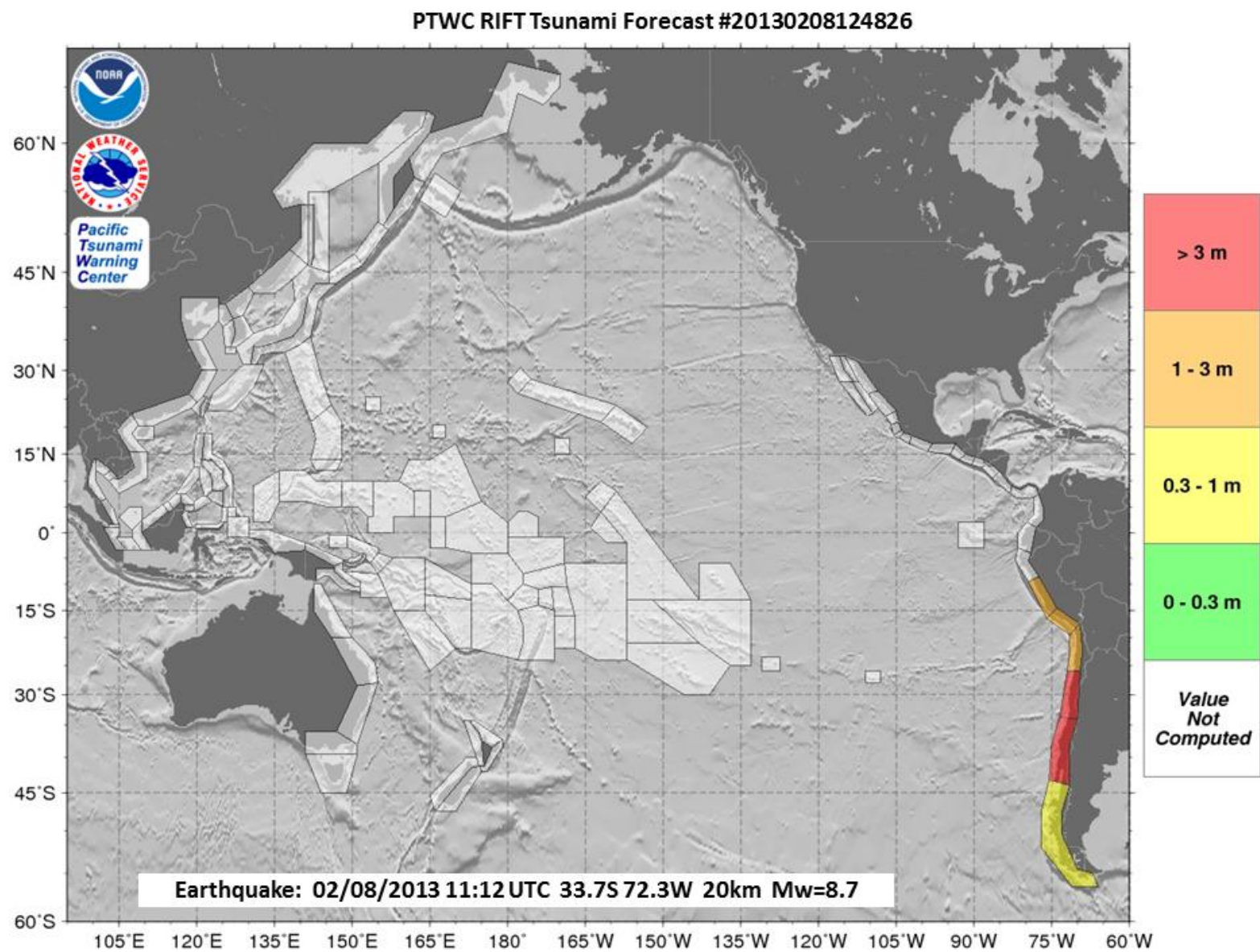
* MAGNITUDE 8.7
* ORIGIN TIME 1112 UTC FEB 8 2013
* COORDINATES 33.7 SOUTH 72.3 WEST
* DEPTH 20 KM / 12 MILES
* LOCATION OFF THE COAST OF CENTRAL CHILE

NEXT UPDATE AND ADDITIONAL INFORMATION

-
- * THE NEXT MESSAGE WILL BE ISSUED IN ONE HOUR... OR SOONER IF THE SITUATION WARRANTS.
 - * COASTAL REGIONS OF HAWAII SHOULD REFER TO PACIFIC TSUNAMI WARNING CENTER MESSAGES FOR HAWAII THAT CAN BE FOUND AT PTWC.WEATHER.GOV.
 - * COASTAL REGIONS OF CALIFORNIA... OREGON... WASHINGTON... BRITISH COLUMBIA AND ALASKA SHOULD REFER TO WEST COAST AND ALASKA TSUNAMI WARNING CENTER MESSAGES THAT CAN BE FOUND AT WCATWC.ARH.NOAA.GOV.
 - * AUTHORITATIVE INFORMATION ABOUT THE EARTHQUAKE FROM THE U.S. GEOLOGICAL SURVEY CAN BE FOUND ON THE INTERNET AT EARTHQUAKE.USGS.GOV/EARTHQUAKES/MAP.
 - * FURTHER INFORMATION ABOUT THIS EVENT MAY BE FOUND AT PTWC.WEATHER.GOV AND AT WWW.TSUNAMI.GOV.

\$\$

ii. Mapa de polígonos para predicciones



iii. Cuadro de polígonos para predicciones

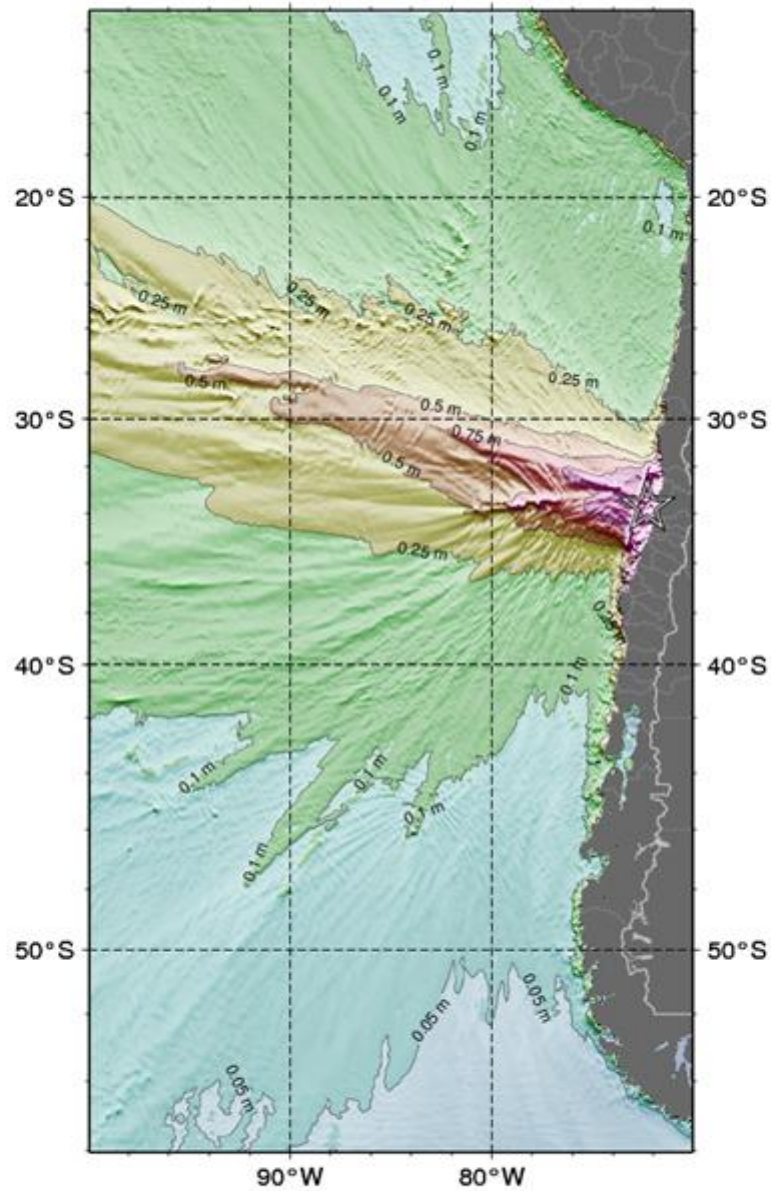
PTWC RIFT Tsunami Forecast Model - Run ID: 2013020812482

Earthquake - Origin: 02/08/2013 11:12:13 UTC Coordinates: 33.7S 72.3W Depth: 020km Magnitude: 8.7

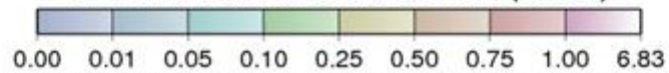
Coastal Forecast (meters)				Offshore Forecast (meters)				Total	Region Name
Maximum	Mean	Median	STD	Maximum	Mean	Median	STD	Points	
10.87	2.78	1.08	3.21	5.80	1.17	0.63	1.19	160	South Central Chile
10.14	3.82	2.08	3.18	6.83	1.50	0.80	1.47	120	North Central Chile
1.37	1.12	1.13	0.10	0.47	0.33	0.31	0.07	73	Southern Peru
1.22	0.89	0.84	0.16	0.65	0.39	0.38	0.09	71	Central Peru
1.19	0.91	0.87	0.12	0.53	0.25	0.21	0.09	119	Northern Chile
0.64	0.37	0.41	0.14	0.33	0.14	0.13	0.06	299	Southern Chile

iv. Mapa de predicción de energías

PTWC RIFT Tsunami Forecast #20130208124826



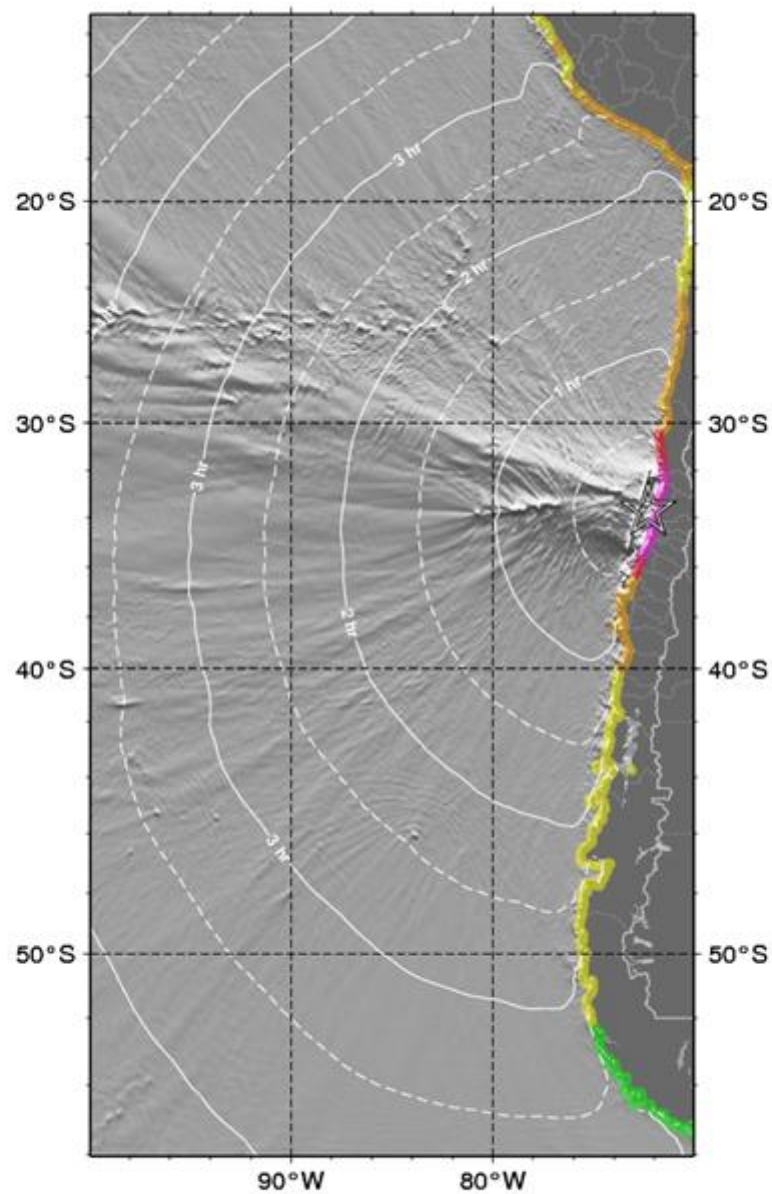
PREDICTED TSUNAMI WAVE AMPLITUDE (meters)



Earthquake: 02/08/2013 11:12 UTC 33.7S 72.3W 20km Mw=8.7

v. Mapa de predicción costera

PTWC RIFT Tsunami Forecast #20130208124826



PREDICTED TSUNAMI WAVE AMPLITUDE (meters)



Earthquake: 02/08/2013 11:12 UTC 33.7S 72.3W 20km Mw=8.7

b. Productos complementarios (predicción actualizada y observaciones)

i. Producto de texto

ZCZC
WEPA40 PHEB 081340
TSUPAC

TSUNAMI MESSAGE NUMBER 4
NWS PACIFIC TSUNAMI WARNING CENTER EWA BEACH HI
1340 UCT FRI FEB 8 2013

...TSUNAMI THREAT MESSAGE...

THIS MESSAGE IS FOR ALL COASTAL AREAS OF THE PACIFIC AND ITS
ADJACENT SEAS EXCEPT THOSE OF U.S. STATES AND BRITISH COLUMBIA.
IT IS ISSUED AS ADVICE IN SUPPORT OF THE UNESCO/IOC PACIFIC
TSUNAMI WARNING SYSTEM.

TSUNAMI THREAT FORECAST...UPDATED

* TSUNAMI WAVES REACHING MORE THAN 3 METERS ABOVE THE NORMAL TIDE
ARE FORECAST FOR COASTS IN

CHILE... AND FRENCH POLYNESIA.

* TSUNAMI WAVES REACHING 1 TO 3 METERS ABOVE THE NORMAL TIDE
ARE FORECAST FOR COASTS IN

MEXICO... ECUADOR... PERU... ANTARCTICA... JAPAN...
PHILIPPINES... NEW ZEALAND... MARSHALL ISLANDS... FIJI...
SAMOA... COOK ISLANDS... VANUATU... KIRIBATI... MIDWAY ISLAND...
JARVIS ISLAND... PALMYRA ISLAND... TONGA... PITCAIRN... SOLOMON
ISLANDS... PAPUA NEW GUINEA... AND RUSSIA.

* TSUNAMI WAVES REACHING 0.3 TO 1 METERS ABOVE THE NORMAL TIDE
ARE FORECAST FOR COASTS IN

EL SALVADOR... GUATEMALA... COSTA RICA... NICARAGUA...
PANAMA... COLOMBIA... AUSTRALIA... NEW CALEDONIA... TAIWAN...
CHINA... MINAMITORISHIMA... NORTHERN MARIANAS... GUAM...
YAP... AMERICAN SAMOA... TOKELAU... NAURU... WAKE ISLAND...
HOWLAND AND BAKER... TUVALU... WALLIS AND FUTUNA... NIUE...
AND INDONESIA.

EVALUATION

* AN EARTHQUAKE WITH A PRELIMINARY MAGNITUDE OF 8.9 OCCURRED
OFF THE COAST OF CENTRAL CHILE AT 1112 UTC ON FRIDAY FEBRUARY
8 2013.

* TSUNAMI WAVES HAVE BEEN OBSERVED.

* BASED ON ALL AVAILABLE DATA... HAZARDOUS TSUNAMI WAVES ARE
FORECAST FOR SOME COASTS.

RECOMMENDED ACTIONS

* GOVERNMENT AGENCIES RESPONSIBLE FOR THREATENED COASTAL AREAS
SHOULD TAKE ACTION TO INFORM AND INSTRUCT ANY COASTAL
POPULATIONS AT RISK IN ACCORDANCE WITH THEIR OWN EVALUATION...
PROCEDURES AND THE LEVEL OF THREAT.

* PERSONS LOCATED IN THREATENED COASTAL AREAS SHOULD STAY ALERT
FOR INFORMATION AND FOLLOW INSTRUCTIONS FROM LOCAL
AUTHORITIES.

ESTIMATED TIMES OF ARRIVAL

* ESTIMATED TIMES OF ARRIVAL -ETA- OF THE INITIAL TSUNAMI WAVE ARE GIVEN BELOW. ACTUAL ARRIVAL TIMES MAY DIFFER AND THE INITIAL WAVE MAY NOT BE THE LARGEST. A TSUNAMI IS A SERIES OF WAVES AND THE TIME BETWEEN WAVES CAN BE FIVE MINUTES TO ONE HOUR.

LOCATION	REGION	COORDINATES		ETA (UTC)	
IQUIQUE	CHILE	20.2S	70.1W	1307	02/08
ARICA	CHILE	18.5S	70.3W	1319	02/08
MOLLEND0	PERU	17.1S	72.0W	1326	02/08
SAN JUAN	PERU	15.3S	75.2W	1344	02/08
GOLFO DE PENAS	CHILE	47.1S	74.9W	1348	02/08
LA PUNTA	PERU	12.1S	77.2W	1436	02/08
TALARA	PERU	4.6S	81.5W	1523	02/08
CHIMBOTE	PERU	9.0S	78.8W	1530	02/08
PUERTO MONTT	CHILE	41.5S	73.0W	1531	02/08
LA LIBERTAD	ECUADOR	2.2S	81.2W	1544	02/08
PIMENTAL	PERU	6.9S	80.0W	1555	02/08
EASTER ISLAND	CHILE	27.1S	109.4W	1629	02/08
ESMERELDAS	ECUADOR	1.2N	79.8W	1632	02/08
TUMACO	COLOMBIA	1.8N	78.9W	1651	02/08
BAHIA SOLANO	COLOMBIA	6.3N	77.4W	1722	02/08
PUERTO PINA	PANAMA	7.4N	78.0W	1732	02/08
PUNTA MALA	PANAMA	7.5N	80.0W	1734	02/08
BALTRA ISLAND	ECUADOR	0.5S	90.3W	1734	02/08
BUENAVENTURA	COLOMBIA	3.8N	77.2W	1738	02/08
THURSTON ISLAND	ANTARCTICA	72.0S	100.0W	1744	02/08
CABO MATAPALO	COSTA RICA	8.4N	83.3W	1746	02/08
PUNTA BURICA	PANAMA	8.0N	82.9W	1746	02/08
PUERTO QUEPOS	COSTA RICA	9.4N	84.2W	1819	02/08
CABO SAN ELENA	COSTA RICA	10.9N	86.0W	1836	02/08
SAN JUAN DL SUR	NICARAGUA	11.2N	85.9W	1902	02/08
PUERTO SANDINO	NICARAGUA	12.2N	86.8W	1914	02/08
CORINTO	NICARAGUA	12.5N	87.2W	1914	02/08
PITCAIRN ISLAND	PITCAIRN	25.1S	130.1W	1927	02/08
ACAJUTLA	EL SALVADOR	13.6N	89.8W	1933	02/08
SIPICATE	GUATEMALA	13.9N	91.2W	1947	02/08
BALBOA HEIGHTS	PANAMA	9.0N	79.6W	1950	02/08
PUERTO MADERO	MEXICO	14.8N	92.5W	1954	02/08
AMAPALA	HONDURAS	13.2N	87.6W	2000	02/08
RIKITEA	FRENCH POLYNESIA	23.1S	135.0W	2015	02/08
ACAPULCO	MEXICO	16.9N	99.9W	2016	02/08
SALINA CRUZ	MEXICO	16.5N	95.2W	2018	02/08
LAZARO CARDENAS	MEXICO	17.9N	102.2W	2040	02/08
MANZANILLO	MEXICO	19.1N	104.3W	2101	02/08
PUERTO VALLARTA	MEXICO	20.6N	105.3W	2124	02/08
CAPE ADARE	ANTARCTICA	71.0S	170.0E	2130	02/08
HIVA OA	FRENCH POLYNESIA	10.0S	139.0W	2142	02/08
CABO SAN LUCAS	MEXICO	22.8N	110.0W	2154	02/08
MAZATLAN	MEXICO	23.2N	106.4W	2155	02/08
SAN BLAS	MEXICO	21.5N	105.3W	2158	02/08
PAPEETE	FRENCH POLYNESIA	17.5S	149.6W	2220	02/08
RAROTONGA	COOK ISLANDS	21.2S	159.8W	2250	02/08
GUAYMAS	MEXICO	27.9N	110.9W	2256	02/08
PUNTA ABREOJOS	MEXICO	26.7N	113.6W	2307	02/08
FLINT ISLAND	KIRIBATI	11.4S	151.8W	2308	02/08
NIUE ISLAND	NIUE	19.0S	170.0W	2355	02/08
PENRYN ISLAND	COOK ISLANDS	8.9S	157.8W	2356	02/08
ENSENADA	MEXICO	31.8N	116.8W	2357	02/08
MALDEN ISLAND	KIRIBATI	3.9S	154.9W	2358	02/08
GISBORNE	NEW ZEALAND	38.7S	178.0E	0018	02/09
NUKUALOFA	TONGA	21.0S	175.2W	0022	02/09
EAST CAPE	NEW ZEALAND	37.7S	178.5E	0024	02/09
DUNEDIN	NEW ZEALAND	45.9S	170.5E	0025	02/09
WELLINGTON	NEW ZEALAND	41.3S	174.8E	0028	02/09
PUKAPUKA ISLAND	COOK ISLANDS	10.8S	165.9W	0028	02/09
PAGO PAGO	AMERICAN SAMOA	14.3S	170.7W	0032	02/09
APIA	SAMOA	13.8S	171.8W	0046	02/09
NORTH CAPE	NEW ZEALAND	34.4S	173.3E	0050	02/09
JARVIS ISLAND	JARVIS ISLAND	0.4S	160.1W	0050	02/09
CHRISTMAS ISLAN	KIRIBATI	2.0N	157.5W	0053	02/09
MILFORD SOUND	NEW ZEALAND	44.6S	167.9E	0059	02/09
NAPIER	NEW ZEALAND	39.5S	176.9E	0100	02/09
WALLIS ISLAND	WALLIS AND FUTUN	13.3S	176.3W	0105	02/09
NUKUNONU ISLAND	TOKELAU	9.2S	171.8W	0109	02/09

FUTUNA ISLAND	WALLIS AND FUTUN	14.3S	178.2W	0128	02/09
SAN FELIPE	MEXICO	31.0N	114.8W	0128	02/09
HOBART	AUSTRALIA	43.3S	147.6E	0139	02/09
AUCKLAND EAST	NEW ZEALAND	36.7S	175.0E	0141	02/09
SUVA	FIJI	18.1S	178.4E	0142	02/09
PALMYRA ISLAND	PALMYRA ISLAND	5.9N	162.1W	0145	02/09
KANTON ISLAND	KIRIBATI	2.8S	171.7W	0150	02/09
FUNAFUTI ISLAND	TUVALU	7.9S	178.5E	0212	02/09
ANATOM ISLAND	VANUATU	20.2S	169.9E	0217	02/09
WESTPORT	NEW ZEALAND	41.8S	171.6E	0219	02/09
BLUFF	NEW ZEALAND	46.6S	168.3E	0221	02/09
AUCKLAND WEST	NEW ZEALAND	37.1S	174.2E	0222	02/09
LYTTTELTON	NEW ZEALAND	43.6S	172.7E	0224	02/09
SYDNEY	AUSTRALIA	33.9S	151.4E	0232	02/09
HOWLAND ISLAND	HOWLAND AND BAKE	0.6N	176.6W	0234	02/09
NOUMEA	NEW CALEDONIA	22.3S	166.5E	0257	02/09
JOHNSTON ISLAND	JOHNSTON ISLAND	16.7N	169.5W	0303	02/09
NEW PLYMOUTH	NEW ZEALAND	39.1S	174.1E	0307	02/09
ESPERITU SANTO	VANUATU	15.1S	167.3E	0318	02/09
SANTA CRUZ ISLA	SOLOMON ISLANDS	10.9S	165.9E	0342	02/09
NELSON	NEW ZEALAND	41.3S	173.3E	0351	02/09
TARAWA ISLAND	KIRIBATI	1.5N	173.0E	0402	02/09
BRISBANE	AUSTRALIA	27.2S	153.3E	0405	02/09
KIRAKIRA	SOLOMON ISLANDS	10.4S	161.9E	0406	02/09
NAURU	NAURU	0.5S	166.9E	0413	02/09
MAJURO	MARSHALL ISLANDS	7.1N	171.4E	0427	02/09
AUKI	SOLOMON ISLANDS	8.8S	160.6E	0431	02/09
HONIARA	SOLOMON ISLANDS	9.3S	160.0E	0437	02/09
MIDWAY ISLAND	MIDWAY ISLAND	28.2N	177.4W	0441	02/09
GHATERE	SOLOMON ISLANDS	7.8S	159.2E	0448	02/09
MUNDA	SOLOMON ISLANDS	8.4S	157.2E	0449	02/09
KWAJALEIN	MARSHALL ISLANDS	8.7N	167.7E	0454	02/09
PANGGOE	SOLOMON ISLANDS	6.9S	157.2E	0506	02/09
KOSRAE ISLAND	KOSRAE	5.5N	163.0E	0506	02/09
FALAMAE	SOLOMON ISLANDS	7.4S	155.6E	0508	02/09
WOODLARK ISLAND	PAPUA NEW GUINEA	9.0S	152.9E	0521	02/09
AMUN	PAPUA NEW GUINEA	6.0S	154.7E	0522	02/09
KIETA	PAPUA NEW GUINEA	6.1S	155.6E	0525	02/09
RABAU	PAPUA NEW GUINEA	4.2S	152.3E	0546	02/09
WAKE ISLAND	WAKE ISLAND	19.3N	166.6E	0552	02/09
ENIWETOK	MARSHALL ISLANDS	11.4N	162.3E	0555	02/09
GLADSTONE	AUSTRALIA	23.8S	151.4E	0556	02/09
POHNPEI ISLAND	POHNPEI	7.0N	158.2E	0603	02/09
PORT MORESBY	PAPUA NEW GUINEA	9.3S	146.9E	0611	02/09
LAE	PAPUA NEW GUINEA	6.8S	147.0E	0618	02/09
ULAMONA	PAPUA NEW GUINEA	5.0S	151.3E	0619	02/09
KAVIENG	PAPUA NEW GUINEA	2.5S	150.7E	0622	02/09
MADANG	PAPUA NEW GUINEA	5.2S	145.8E	0643	02/09
MANUS ISLAND	PAPUA NEW GUINEA	2.0S	147.5E	0701	02/09
MEDNNY ISLAND	RUSSIA	54.7N	167.4E	0715	02/09
UST KAMCHATSK	RUSSIA	56.1N	162.6E	0721	02/09
WEWAK	PAPUA NEW GUINEA	3.5S	143.6E	0725	02/09
MINAMITORISHIMA	MINAMITORISHIMA	24.3N	154.0E	0730	02/09
CHUUK ISLAND	CHUUK	7.4N	151.8E	0734	02/09
OSTROV KARAGINS	RUSSIA	58.8N	164.5E	0744	02/09
VANIMO	PAPUA NEW GUINEA	2.6S	141.3E	0746	02/09
SAIPAN	NORTHERN MARIANA	15.3N	145.8E	0747	02/09
PETROPAVLOVSK	RUSSIA	53.2N	159.6E	0752	02/09
JAYAPURA	INDONESIA	2.4S	140.8E	0753	02/09
GUAM	GUAM	13.4N	144.7E	0754	02/09
URUP ISLAND	RUSSIA	46.1N	150.5E	0812	02/09
YAP ISLAND	YAP	9.5N	138.1E	0835	02/09
WARSA	INDONESIA	0.6S	135.8E	0837	02/09
SEVERO KURILSK	RUSSIA	50.8N	156.1E	0842	02/09
MACKAY	AUSTRALIA	21.1S	149.3E	0849	02/09
KUSHIRO	JAPAN	42.9N	144.3E	0855	02/09
MANOKWARI	INDONESIA	0.8S	134.2E	0856	02/09
CHICHI JIMA	JAPAN	27.0N	142.3E	0902	02/09
MALAKAL	BELAU	7.3N	134.5E	0914	02/09
KATSUURA	JAPAN	35.1N	140.3E	0925	02/09
SORONG	INDONESIA	0.8S	131.1E	0926	02/09
HACHIJO JIMA	JAPAN	33.1N	139.8E	0928	02/09
HACHINOHE	JAPAN	40.5N	141.5E	0935	02/09
BEREBERE	INDONESIA	2.5N	128.7E	0945	02/09
PATANI	INDONESIA	0.4N	128.8E	0955	02/09
GEME	INDONESIA	4.6N	126.8E	1005	02/09
DAVAO	PHILIPPINES	6.8N	125.7E	1021	02/09

TABUKAN TENGAH	INDONESIA	3.6N 125.6E	1032 02/09
SHIMIZU	JAPAN	32.8N 133.0E	1039 02/09
LEGASPI	PHILIPPINES	13.2N 123.8E	1041 02/09
NOBEOKA	JAPAN	32.5N 131.8E	1042 02/09
PALANAN	PHILIPPINES	17.1N 122.6E	1046 02/09
SAPPORO	JAPAN	43.5N 141.0E	1103 02/09
GASTELLO	RUSSIA	49.1N 143.0E	1105 02/09
HUALIEN	TAIWAN	24.0N 121.7E	1110 02/09
TAITUNG	TAIWAN	22.7N 121.2E	1112 02/09
OKINAWA	JAPAN	26.2N 127.8E	1112 02/09
NIIGATA	JAPAN	38.0N 139.0E	1122 02/09
CHILUNG	TAIWAN	25.2N 121.8E	1144 02/09
NAGASAKI	JAPAN	32.7N 129.7E	1215 02/09
SHIMANE	JAPAN	35.8N 133.0E	1221 02/09
UST KAHRYUZOVO	RUSSIA	57.1N 156.7E	1308 02/09
QUANZHOU	CHINA	24.8N 118.8E	1436 02/09

POTENTIAL IMPACTS

- * TSUNAMI WAVES OF MORE THAN 3 METERS ARE CAPABLE OF CAUSING ALMOST COMPLETE DESTRUCTION OF COASTAL STRUCTURES AND INFRASTRUCTURE IN LOW-LYING COASTAL AREAS.
- * TSUNAMI WAVES OF 1 TO 3 METERS ARE CAPABLE OF FLOODING AND DAMAGING STRUCTURES AND INFRASTRUCTURE IN LOW-LYING COASTAL AREAS.
- * TSUNAMI WAVES OF 0.3 TO 1 METER MAY CAUSE STRONG AND UNUSUAL OCEAN CURRENTS AND MINOR FLOODING OF BEACH AND HARBOR AREAS.
- * PERSONS CAUGHT IN THE WATER OF A TSUNAMI MAY DROWN... BE CRUSHED BY DEBRIS IN THE WATER... OR BE SWEEPED OUT TO SEA.
- * A TSUNAMI IS A SERIES OF WAVES. THE TIME BETWEEN WAVE CRESTS CAN VARY FROM 5 MINUTES TO AN HOUR. THE HAZARD MAY PERSIST FOR MANY HOURS OR LONGER AFTER THE INITIAL WAVE.
- * IMPACTS CAN VARY SIGNIFICANTLY FROM ONE SECTION OF COAST TO THE NEXT DUE TO LOCAL BATHYMETRY AND THE SHAPE AND ELEVATION OF THE SHORELINE.
- * IMPACTS CAN ALSO VARY DEPENDING UPON THE STATE OF THE TIDE AT THE TIME OF THE MAXIMUM TSUNAMI WAVES.

TSUNAMI OBSERVATIONS

- * THE FOLLOWING ARE TSUNAMI WAVE OBSERVATIONS FROM COASTAL AND/OR DEEP-OCEAN SEA LEVEL GAUGES AT THE INDICATED LOCATIONS. THE MAXIMUM TSUNAMI HEIGHT IS MEASURED WITH RESPECT TO THE NORMAL TIDE LEVEL.

GAUGE LOCATION	GAUGE COORDINATES		TIME OF MEASURE (UTC)	MAXIMUM TSUNAMI HEIGHT	WAVE PERIOD (MIN)
	LAT	LON			
LEBU CL	37.6S	73.7W	1246	0.3M/ 1.0FT	36
DART	19.3S	74.7W	1150	0.1M/ 0.3FT	12
EASTER CL	27.2S	109.5W	1153	0.2M/ 0.8FT	98
VALPARAISO CL	33.0S	71.6W	1113	0.6M/ 2.1FT	30

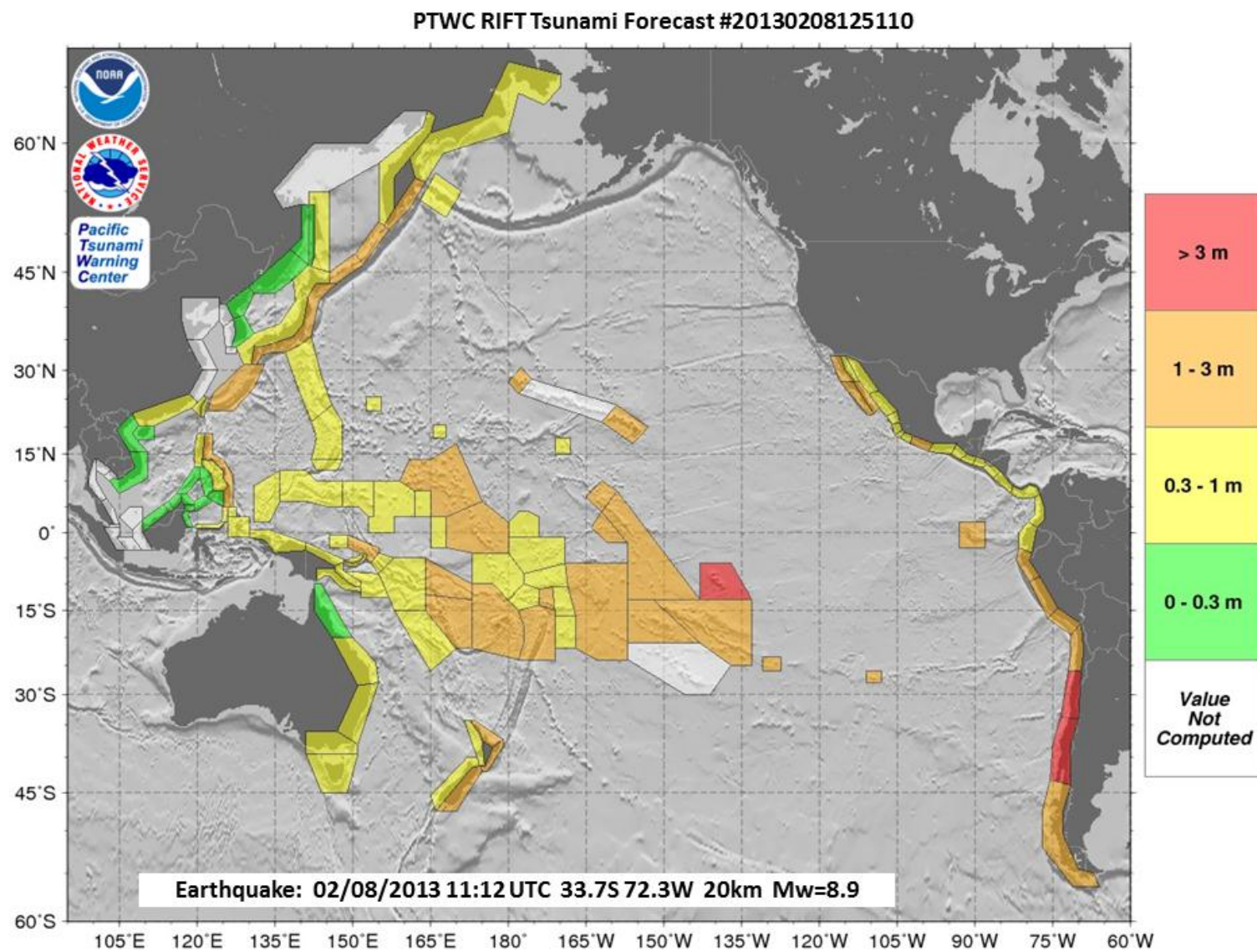
PRELIMINARY EARTHQUAKE PARAMETERS

- * MAGNITUDE 8.9
 - * ORIGIN TIME 1112 UTC FEB 8 2013
 - * COORDINATES 33.7 SOUTH 72.3 WEST
 - * DEPTH 20 KM / 12 MILES
 - * LOCATION OFF THE COAST OF CENTRAL CHILE
- NEXT UPDATE AND ADDITIONAL INFORMATION
-

- * THE NEXT MESSAGE WILL BE ISSUED IN ONE HOUR... OR SOONER IF THE SITUATION WARRANTS.
- * COASTAL REGIONS OF HAWAII SHOULD REFER TO PACIFIC TSUNAMI WARNING CENTER MESSAGES FOR HAWAII THAT CAN BE FOUND AT PTWC.WEATHER.GOV.
- * COASTAL REGIONS OF CALIFORNIA... OREGON... WASHINGTON... BRITISH COLUMBIA AND ALASKA SHOULD REFER TO WEST COAST AND ALASKA TSUNAMI WARNING CENTER MESSAGES THAT CAN BE FOUND AT WCATWC.ARH.NOAA.GOV.
- * AUTHORITATIVE INFORMATION ABOUT THE EARTHQUAKE FROM THE U.S. GEOLOGICAL SURVEY CAN BE FOUND ON THE INTERNET AT EARTHQUAKE.USGS.GOV/EARTHQUAKES/MAP.
- * FURTHER INFORMATION ABOUT THIS EVENT MAY BE FOUND AT PTWC.WEATHER.GOV AND AT WWW.TSUNAMI.GOV.

\$\$

ii. Mapa de polígonos para predicciones



iii. Cuadro de polígonos para predicciones

PTWC RIFT Tsunami Forecast Model - Run ID: 2013020812511

Earthquake - Origin: 02/08/2013 11:12:13 UTC Coordinates: 33.7S 72.3W Depth: 020km Magnitude: 8.9

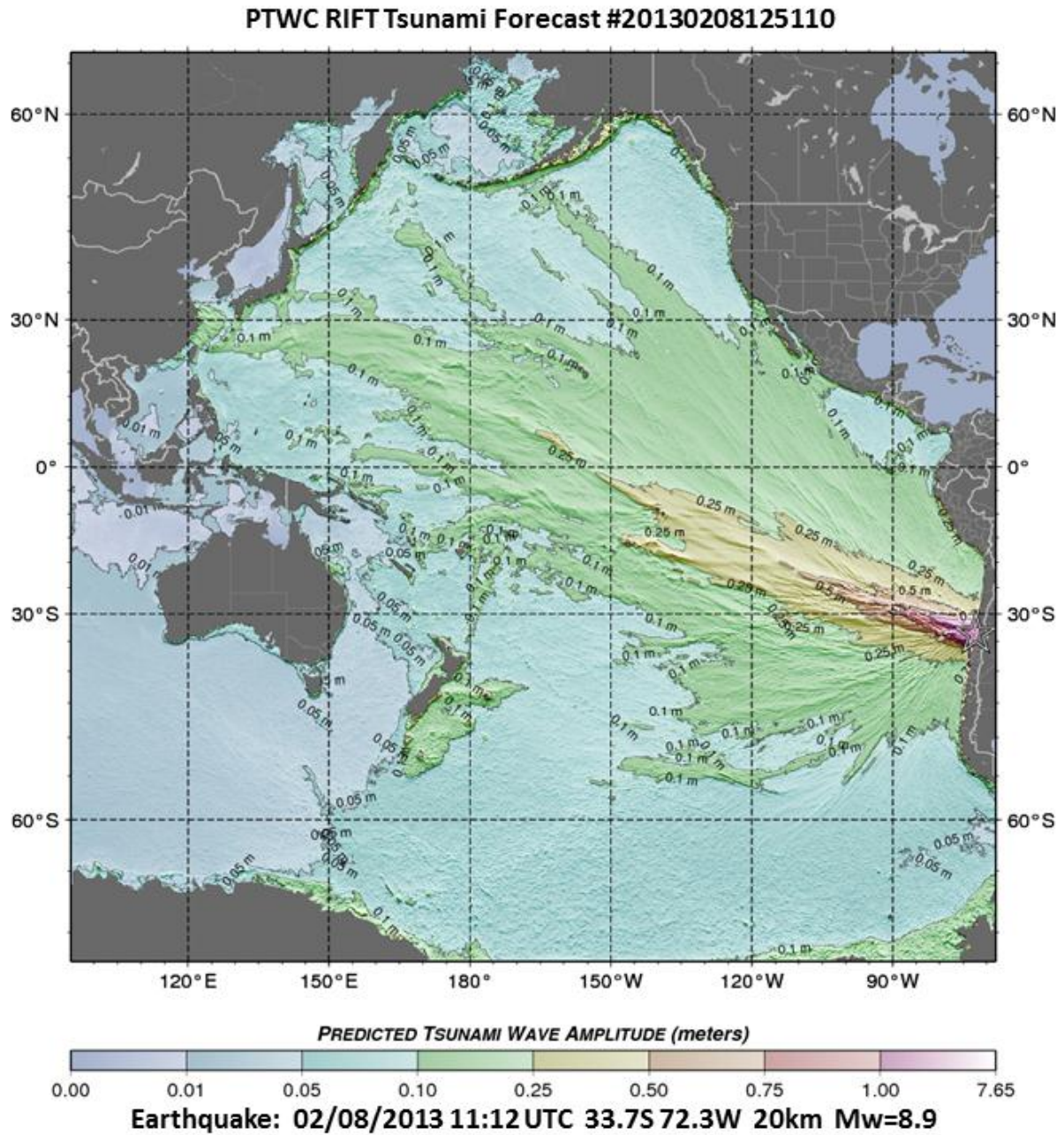
Coastal Forecast (meters)				Offshore Forecast (meters)				Total	Points	Region Name
Maximum	Mean	Median	STD	Maximum	Mean	Median	STD			
14.48	6.05	3.29	4.53	6.60	2.12	1.40	1.69		120	North Central Chile
13.81	4.39	1.78	4.52	7.65	1.83	1.21	1.41		160	South Central Chile
6.28	3.66	3.44	1.24	2.47	0.89	0.72	0.57		27	Marquesas Islands
2.47	2.47	2.47	0.00	0.41	0.41	0.41	0.00		1	Palmyra Island
2.23	1.18	1.08	0.35	0.98	0.36	0.31	0.15		145	Hawaii
2.20	1.75	1.77	0.43	1.09	0.82	0.86	0.24		4	Tuamotu Archipelago
2.09	1.39	1.37	0.23	1.01	0.71	0.71	0.14		101	Central Peru
1.95	1.69	1.65	0.09	1.00	0.53	0.51	0.12		73	Southern Peru
1.92	1.37	1.20	0.39	0.40	0.25	0.18	0.10		3	Line Islands
1.89	1.89	1.89	0.00	0.42	0.42	0.42	0.00		1	Easter Island
1.74	1.41	1.40	0.15	1.17	0.45	0.38	0.18		119	Northern Chile
1.71	1.41	1.44	0.16	0.64	0.32	0.28	0.12		36	Society Islands
1.62	1.10	0.85	0.37	0.24	0.17	0.14	0.05		3	Cook Islands
1.58	1.05	1.01	0.21	1.56	0.62	0.60	0.25		149	Pacific Coast of Kamchatka
1.56	0.91	0.86	0.18	1.72	0.46	0.41	0.22		398	East Coast of Japanese Main Islands
1.49	1.49	1.49	0.00	0.46	0.46	0.46	0.00		1	Pitcairn Island
1.48	1.01	0.93	0.19	0.86	0.53	0.56	0.19		15	Tonga
1.32	1.01	0.98	0.14	1.12	0.47	0.47	0.16		87	East Side of North Island New Zealand
1.32	0.80	0.82	0.20	0.85	0.43	0.41	0.14		328	Southern Chile
1.30	1.02	1.00	0.16	1.09	0.36	0.28	0.20		41	Samoa
1.30	0.85	0.83	0.17	1.09	0.38	0.36	0.18		154	Fiji
1.29	0.55	0.46	0.28	0.67	0.21	0.16	0.14		98	Urup Etorofu Kunashiri Shikotan and Habomai Islands
1.28	0.83	0.82	0.24	0.64	0.23	0.21	0.09		202	Vanuatu
1.25	0.63	0.56	0.26	1.03	0.27	0.22	0.19		100	Kuril Islands
1.24	0.95	0.93	0.12	0.77	0.29	0.27	0.11		89	Galapagos Islands
1.22	1.22	1.22	0.00	0.69	0.69	0.69	0.00		1	Gilbert Islands
1.15	0.83	0.82	0.15	1.32	0.62	0.60	0.28		101	Northern Peru
1.12	0.94	0.94	0.08	0.80	0.48	0.47	0.10		75	Pacific Side of Baja Mexico
1.11	0.93	0.91	0.10	1.27	0.55	0.54	0.16		110	Pacific Side of Baja Sud Mexico
1.11	0.83	0.81	0.14	1.09	0.49	0.46	0.16		155	East Side of South Island New Zealand
1.08	0.62	0.60	0.16	0.43	0.17	0.16	0.08		103	Gulf Side of Baja Sud Mexico

1.07	0.78	0.75	0.17	1.16	0.33	0.30	0.17	79	Nansei Islands
1.06	1.01	1.06	0.07	0.55	0.55	0.55	0.00	3	Midway Island
1.06	0.81	0.79	0.09	0.62	0.34	0.33	0.09	56	Guerrero Mexico
1.06	0.66	0.66	0.19	2.13	0.26	0.24	0.18	350	Pacific Side of the Philippines
1.05	1.05	1.05	0.00	0.17	0.17	0.17	0.00	1	Jarvis Island
1.03	0.80	0.80	0.12	1.15	0.38	0.31	0.27	14	Marshall Islands
1.03	0.79	0.78	0.11	0.65	0.27	0.23	0.12	19	Santa Cruz Islands
1.03	0.71	0.72	0.13	1.12	0.19	0.17	0.10	2438	Pacific Side of Antarctica
1.02	0.77	0.76	0.08	0.80	0.48	0.47	0.10	113	North Side of North Island New Zealand
1.02	0.69	0.64	0.15	0.60	0.20	0.16	0.11	132	New Ireland
0.99	0.83	0.80	0.10	0.49	0.28	0.28	0.07	27	Michoacan Mexico
0.99	0.46	0.48	0.08	0.67	0.26	0.25	0.09	316	Bering Sea Coast of Eastern Russia
0.98	0.88	0.87	0.07	0.85	0.34	0.31	0.14	32	Jalisco Mexico
0.98	0.80	0.74	0.10	0.32	0.29	0.31	0.03	5	Wallis and Futuna
0.97	0.78	0.76	0.06	0.83	0.38	0.36	0.14	72	Oaxaca Mexico
0.97	0.56	0.48	0.20	1.03	0.21	0.17	0.14	329	Choisel to Philip Solomon Islands
0.96	0.96	0.96	0.00	0.28	0.28	0.28	0.00	2	American Samoa
0.96	0.63	0.69	0.24	1.12	0.31	0.27	0.17	73	Bouganville Papua New Guinea
0.96	0.47	0.39	0.24	0.53	0.17	0.14	0.11	194	Halmahera Indonesia
0.94	0.80	0.76	0.08	0.42	0.18	0.16	0.06	52	Eastern Coast of Taiwan
0.94	0.75	0.75	0.07	0.69	0.41	0.49	0.18	27	Nayarit Mexico
0.93	0.74	0.75	0.10	0.72	0.45	0.47	0.14	72	Sinaloa Mexico
0.91	0.91	0.91	0.00	0.27	0.27	0.27	0.00	1	Tokelau
0.91	0.85	0.90	0.07	0.69	0.38	0.35	0.12	12	Colima Mexico
0.91	0.76	0.76	0.07	0.83	0.50	0.48	0.09	28	Chiapas Mexico
0.89	0.89	0.89	0.00	0.14	0.14	0.14	0.00	1	Minamitorishima
0.89	0.73	0.71	0.06	0.53	0.37	0.37	0.06	32	Pacific Coast of Guatemala
0.89	0.69	0.67	0.09	0.66	0.42	0.45	0.15	22	Manus Island Papua New Guinea
0.89	0.49	0.50	0.11	0.55	0.24	0.25	0.11	128	West Side of South Island New Zealand
0.89	0.48	0.66	0.29	0.53	0.23	0.26	0.16	149	Ecuador
0.89	0.16	0.05	0.24	0.76	0.07	0.03	0.09	445	West Coast of Japanese Main Islands
0.88	0.88	0.88	0.00	0.31	0.31	0.31	0.00	1	Johnston Atoll
0.88	0.79	0.78	0.07	0.69	0.33	0.32	0.10	77	Pacific Coast of Costa Rica
0.86	0.86	0.86	0.00	0.16	0.15	0.16	0.01	3	Wake Island
0.86	0.86	0.86	0.00	0.12	0.12	0.12	0.00	1	Niue
0.86	0.78	0.77	0.06	0.67	0.41	0.41	0.07	37	El Salvador
0.86	0.61	0.60	0.10	0.58	0.21	0.17	0.10	147	Bismarck Sea Side of Papua New Guinea
0.81	0.70	0.71	0.06	1.38	0.47	0.44	0.29	15	Chuuk State Micronesia
0.81	0.69	0.68	0.08	0.44	0.25	0.24	0.09	10	Pohnpei State Micronesia

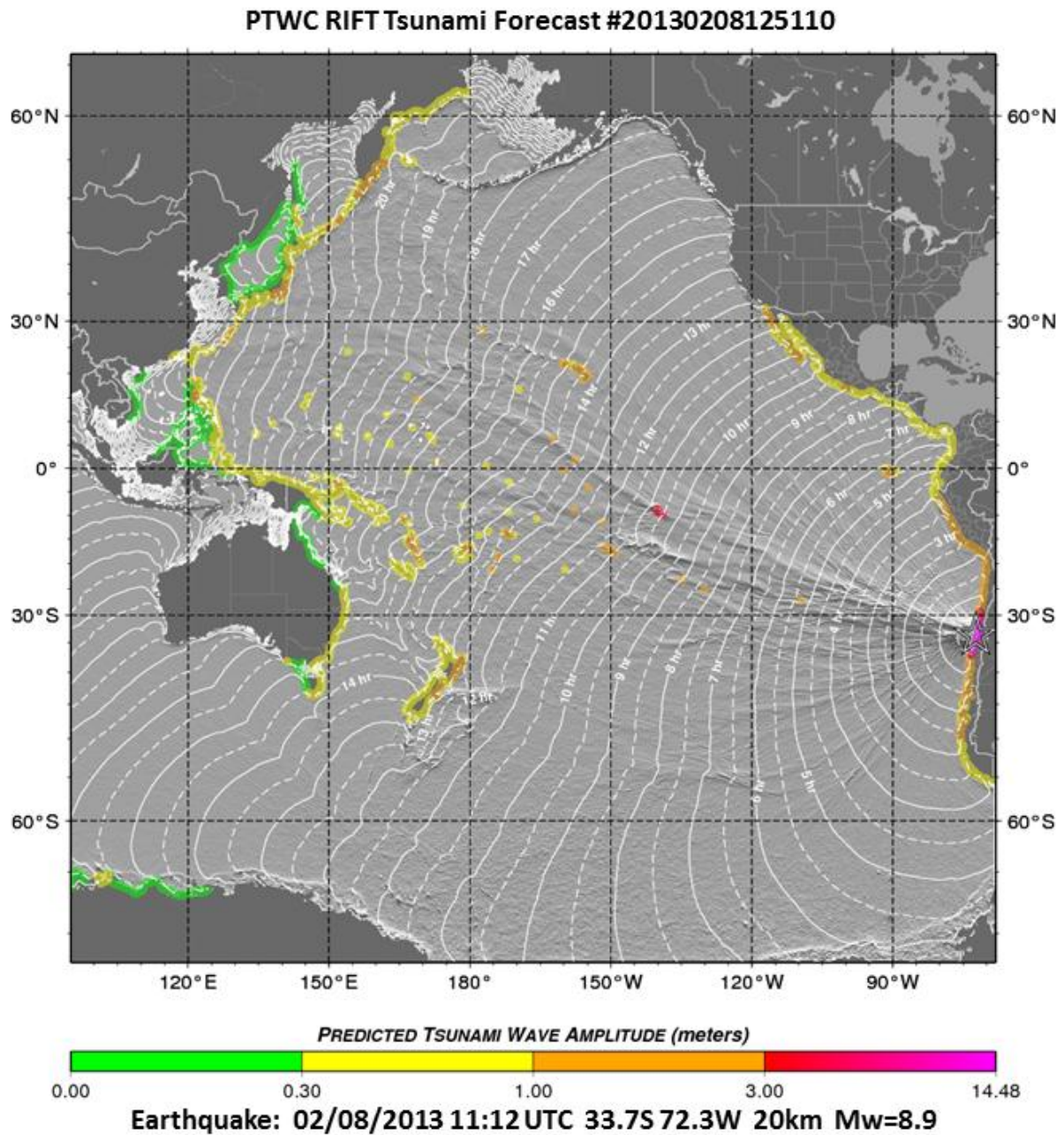
0.80	0.08	0.06	0.07	0.43	0.02	0.01	0.03	255	Interior Seas of the Philippines
0.79	0.73	0.73	0.03	0.62	0.39	0.37	0.08	37	Pacific Side of Nicaragua
0.79	0.65	0.64	0.06	0.45	0.25	0.24	0.06	96	Pacific Coast of Colombia
0.78	0.62	0.64	0.11	0.95	0.28	0.23	0.15	280	Pacific Side of Papua Indonesia
0.77	0.77	0.77	0.00	0.20	0.19	0.19	0.02	2	Izu and Ogasawara Islands
0.77	0.56	0.57	0.11	0.70	0.29	0.28	0.12	154	New Caledonia
0.75	0.54	0.46	0.12	0.74	0.32	0.29	0.15	44	Komandorsky Islands
0.74	0.74	0.74	0.00	0.09	0.09	0.09	0.00	1	Howland and Baker
0.74	0.33	0.31	0.11	0.23	0.13	0.10	0.05	32	Western Coast of Taiwan
0.73	0.64	0.64	0.04	0.57	0.28	0.25	0.11	89	Pacific Side of Panama
0.71	0.50	0.47	0.12	0.36	0.15	0.13	0.06	25	Talau Islands
0.69	0.58	0.57	0.06	0.35	0.20	0.18	0.08	12	Guam
0.66	0.66	0.66	0.00	0.19	0.19	0.19	0.00	1	Phoenix Islands
0.65	0.36	0.30	0.11	0.33	0.11	0.10	0.06	80	Solomon Sea Side of New Britain
0.64	0.52	0.50	0.07	0.84	0.34	0.29	0.21	14	Palau
0.63	0.63	0.63	0.00	0.09	0.09	0.09	0.00	1	Tuvalu
0.63	0.58	0.57	0.03	0.19	0.13	0.12	0.04	5	Kosrae State Micronesia
0.62	0.51	0.50	0.05	0.44	0.22	0.20	0.09	81	Bismarck Sea Side of New Britain
0.62	0.42	0.40	0.06	0.70	0.27	0.25	0.10	74	West Side of North Island New Zealand
0.61	0.38	0.38	0.07	0.30	0.12	0.10	0.06	137	Solomon Sea Side of Papua New Guinea
0.60	0.56	0.56	0.03	0.41	0.20	0.17	0.09	10	Northern Marianas
0.60	0.51	0.52	0.03	0.36	0.17	0.14	0.07	86	Sonora Mexico
0.58	0.58	0.58	0.00	0.09	0.09	0.09	0.00	1	Nauru
0.56	0.53	0.52	0.01	0.11	0.10	0.10	0.01	35	Gulf Side of Baja Mexico
0.51	0.41	0.40	0.04	0.48	0.27	0.26	0.06	146	New South Wales Australia
0.51	0.36	0.36	0.06	0.43	0.19	0.18	0.08	76	Trobriand Woodlark and Louisiade Islands
0.51	0.34	0.30	0.08	0.41	0.21	0.21	0.07	104	Southern Queensland Australia
0.48	0.34	0.35	0.07	0.31	0.16	0.15	0.05	162	Tasmania
0.42	0.42	0.42	0.00	0.25	0.25	0.25	0.00	1	Yap
0.41	0.33	0.35	0.07	0.26	0.15	0.15	0.05	107	Victoria Australia
0.41	0.23	0.23	0.05	0.33	0.12	0.11	0.06	156	Coral Sea Side of Papua New Guinea
0.37	0.27	0.24	0.06	0.23	0.09	0.07	0.06	17	Sangihe Islands
0.35	0.17	0.13	0.08	0.37	0.07	0.04	0.07	118	Western Coast of Northern Philippines
0.34	0.34	0.34	0.00	0.24	0.14	0.13	0.04	15	Southern China Coast
0.33	0.26	0.26	0.04	0.38	0.19	0.18	0.06	148	Sea of Okhotsk Coast of Sakhalin
0.32	0.32	0.32	0.00	0.41	0.26	0.26	0.07	10	Western Coast of Kamchatka
0.31	0.19	0.18	0.03	0.26	0.08	0.07	0.04	88	Celebes Sea Coast of Sulawesi Indonesia
0.30	0.23	0.23	0.03	0.22	0.10	0.10	0.03	202	Northern Queensland Australia
0.23	0.20	0.20	0.02	0.28	0.12	0.10	0.06	55	Celebes Sea Coast of Borneo Indonesia

0.23	0.20	0.19	0.02	0.17	0.07	0.06	0.03	35	Celebes Sea Coast of Sabah Malaysia
0.23	0.19	0.19	0.01	0.20	0.06	0.05	0.03	75	Celebes Sea Side of the Philippines
0.20	0.15	0.17	0.05	0.12	0.05	0.05	0.02	57	Sulu Archipelago Philippines
0.14	0.14	0.14	0.00	0.10	0.07	0.07	0.02	21	Northern Coast of Vietnam
0.14	0.09	0.09	0.02	0.12	0.05	0.05	0.02	84	Southern Coast of Vietnam
0.13	0.12	0.12	0.00	0.08	0.05	0.05	0.01	47	Hainan Island
0.13	0.08	0.08	0.03	0.09	0.04	0.04	0.02	144	Palawan Island Philippines
0.12	0.05	0.05	0.02	0.05	0.01	0.01	0.01	119	Sulu Sea Coast of the Philippines
0.10	0.09	0.09	0.00	0.04	0.04	0.04	0.00	21	Southwest Coast of Sabah Malaysia
0.09	0.09	0.09	0.01	0.06	0.05	0.05	0.00	15	Brunei
0.08	0.07	0.07	0.00	0.06	0.04	0.04	0.01	54	Northwest Coast of Sabah Malaysia
0.07	0.06	0.06	0.01	0.07	0.03	0.03	0.01	45	Tatarskiy Straight Coast of Sakhalin
0.07	0.06	0.05	0.01	0.08	0.04	0.03	0.01	46	Sulu Sea Coast of Sabah Malaysia
0.06	0.04	0.04	0.01	0.03	0.02	0.02	0.01	28	East Coast of Russia on the Tatarskiy Straight
0.05	0.04	0.04	0.00	0.06	0.02	0.01	0.01	55	Eastern Coast of the Republic of Korea
0.05	0.04	0.04	0.00	0.05	0.01	0.01	0.01	88	Eastern Coast of DPR of Korea
0.04	0.03	0.03	0.00	0.04	0.01	0.01	0.01	151	East Coast of Russia North of Korean Peninsula

iv. Mapa de predicción de energías



v. Mapa de predicción costera



c. Productos finales (amenaza finalizada)

i. Producto de texto

ZCZC
WEPA40 PHEB 091228
TSUPAC

TSUNAMI MESSAGE NUMBER 18
NWS PACIFIC TSUNAMI WARNING CENTER EWA BEACH HI
1228 UCT SAT FEB 9 2013

...FINAL TSUNAMI THREAT MESSAGE...

THIS MESSAGE IS FOR ALL COASTAL AREAS OF THE PACIFIC AND ITS
ADJACENT SEAS EXCEPT THOSE OF U.S. STATES AND BRITISH COLUMBIA.
IT IS ISSUED AS ADVICE IN SUPPORT OF THE UNESCO/IOC PACIFIC
TSUNAMI WARNING SYSTEM.

TSUNAMI THREAT FORECAST

* THE TSUNAMI THREAT HAS NOW LARGELY PASSED.

EVALUATION

* AN EARTHQUAKE WITH A PRELIMINARY MAGNITUDE OF 8.9 OCCURRED
OFF THE COAST OF CENTRAL CHILE AT 1112 UTC ON FRIDAY FEBRUARY
8 2013.

* BASED ON ALL AVAILABLE DATA... THE TSUNAMI THREAT FROM THIS
EARTHQUAKE HAS LARGELY PASSED ALTHOUGH SEA LEVEL FLUCTUATIONS
CAN CONTINUE IN IMPACTED AREAS FOR MANY HOURS.

RECOMMENDED ACTIONS

* GOVERNMENT AGENCIES RESPONSIBLE FOR ANY IMPACTED COASTAL
AREAS SHOULD MONITOR CONDITIONS AT THE COAST TO DETERMINE IF
AND WHEN IT IS SAFE TO RESUME NORMAL ACTIVITIES.

* PERSONS LOCATED NEAR IMPACTED COASTAL AREAS SHOULD STAY ALERT
FOR INFORMATION AND FOLLOW INSTRUCTIONS FROM LOCAL
AUTHORITIES.

* REMAIN OBSERVANT AND EXERCISE NORMAL CAUTION NEAR THE SEA.

POTENTIAL IMPACTS

* MINOR SEA LEVEL FLUCTUATIONS OF UP TO 0.3 METERS ABOVE AND
BELOW THE NORMAL TIDE MAY CONTINUE OVER THE NEXT FEW HOURS.

PRELIMINARY EARTHQUAKE PARAMETERS

* MAGNITUDE	8.9
* ORIGIN TIME	1112 UTC FEB 8 2013
* COORDINATES	33.7 SOUTH 72.3 WEST
* DEPTH	20 KM / 12 MILES
* LOCATION	OFF THE COAST OF CENTRAL CHILE

NEXT UPDATE AND ADDITIONAL INFORMATION

- * THIS WILL BE THE FINAL STATEMENT ISSUED FOR THIS EVENT UNLESS NEW INFORMATION IS RECEIVED OR THE SITUATION CHANGES.
- * COASTAL REGIONS OF HAWAII SHOULD REFER TO PACIFIC TSUNAMI WARNING CENTER MESSAGES FOR HAWAII THAT CAN BE FOUND AT PTWC.WEATHER.GOV.
- * COASTAL REGIONS OF CALIFORNIA... OREGON... WASHINGTON... BRITISH COLUMBIA AND ALASKA SHOULD REFER TO WEST COAST AND ALASKA TSUNAMI WARNING CENTER MESSAGES THAT CAN BE FOUND AT WCATWC.ARH.NOAA.GOV.
- * AUTHORITATIVE INFORMATION ABOUT THE EARTHQUAKE FROM THE U.S. GEOLOGICAL SURVEY CAN BE FOUND ON THE INTERNET AT EARTHQUAKE.USGS.GOV/EARTHQUAKES/MAP.
- * FURTHER INFORMATION ABOUT THIS EVENT MAY BE FOUND AT PTWC.WEATHER.GOV AND AT WWW.TSUNAMI.GOV.

\$\$

APÉNDICE III. LISTA DE LUGARES CUBIERTOS POR LOS NUEVOS PRODUCTOS DEL PTWC PARA EL PTWS

A continuación figuran los nombres de los países y subjurisdicciones nacionales a los que el PTWC suministrará predicciones. Se solicita a los Estados Miembros que, durante el período de prueba, revisen la lista y hagan las propuestas de cambio que consideren necesarias.

- | | |
|-------------------------|------------------------------|
| 1. SAMOA ESTADOUNIDENSE | 32. ISLA MIDWAY |
| 2. ANTÁRTIDA | 33. MINAMITORISHIMA |
| 3. AUSTRALIA | 34. NAURU |
| 4. BELAU | 35. NUEVA CALEDONIA |
| 5. BRUNEI | 36. NUEVA ZELANDIA |
| 6. CAMBOYA | 37. NICARAGUA |
| 7. CHILE | 38. NIUE |
| 8. CHINA | 39. ISLAS MARIANAS DEL NORTE |
| 9. CHUUK | 40. ISLA PALMYRA |
| 10. COLOMBIA | 41. PANAMÁ |
| 11. ISLAS COOK | 42. PAPUA NUEVA GUINEA |
| 12. COSTA RICA | 43. PERÚ |
| 13. RPD DE COREA | 44. FILIPINAS |
| 14. ECUADOR | 45. PITCAIRN |
| 15. EL SALVADOR | 46. POHNPEI |
| 16. FIJI | 47. REPÚBLICA DE COREA |
| 17. POLINESIA FRANCESA | 48. RUSIA |
| 18. GUAM | 49. SAMOA |
| 19. GUATEMALA | 50. SINGAPUR |
| 20. HONDURAS | 51. ISLAS SALOMÓN |
| 21. HOWLAND Y BAKER | 52. TAIWÁN |
| 22. INDONESIA | 53. TAILANDIA |
| 23. JAPÓN | 54. TOKELAU |
| 24. ISLA JARVIS | 55. TONGA |
| 25. ISLA JOHNSTON | 56. TUVALU |
| 26. ISLA KERMADEC | 57. VANUATU |
| 27. KIRIBATI | 58. VIET NAM |
| 28. KOSRAE | 59. ISLA WAKE |
| 29. MALASIA | 60. WALLIS Y FUTUNA |
| 30. ISLAS MARSHALL | 61. YAP |
| 31. MÉXICO | |

APÉNDICE IV. LISTA DE POLÍGONOS PARA PREDICCIONES DEL PTWC PARA EL PTWS

A continuación figuran los nombres de los polígonos para predicciones, que dividen extensas zonas costeras en segmentos o rodean determinados archipiélagos. Sus nombres se escogieron de forma un tanto arbitraria a partir de límites geológicos, geográficos y políticos ya existentes. Se solicita a los países que, durante el período de prueba, revisen la lista de polígonos y hagan las propuestas de cambio de límites y denominaciones que mejoren su utilidad.

- | | |
|---|---|
| 1. Lado del Pacífico de la Antártida | 37. Costa de las Célebes de Sabah (Malasia) |
| 2. Nueva Gales del Sur (Australia) | 38. Costa Noroeste de Sabah (Malasia) |
| 3. Norte de Queensland (Australia) | 39. Costa Suroeste de Sabah (Malasia) |
| 4. Sur de Queensland (Australia) | 40. Costa del Mar de Sulú de Sabah (Malasia) |
| 5. Tasmania | 41. Lado del Pacífico de Baja California (México) |
| 6. Victoria (Australia) | 42. Lado del Pacífico de Baja California Sur (México) |
| 7. Brunei | 43. Lado del Golfo de Baja California Sur (México) |
| 8. Camboya | 44. Lado del Golfo de Baja California (México) |
| 9. Norte de Chile | 45. Sonora (México) |
| 10. Norte-Centro de Chile | 46. Sinaloa (México) |
| 11. Sur-Centro de Chile | 47. Nayarit (México) |
| 12. Sur de Chile | 48. Jalisco (México) |
| 13. Isla de Pascua | 49. Colima (México) |
| 14. Islas Pitcairn | 50. Michoacán (México) |
| 15. Islas de Hainan | 51. Guerrero (México) |
| 16. Costa Este de China | 52. Oaxaca (México) |
| 17. Costa Sureste de China | 53. Chiapas (México) |
| 18. Costa Sur de China | 54. Lado Este de la Isla Norte (Nueva Zelanda) |
| 19. Costa Noreste de China | 55. Lado Norte de la Isla Norte (Nueva Zelanda) |
| 20. Costa del Pacífico de Colombia | 56. Lado Oeste de la Isla Norte (Nueva Zelanda) |
| 21. Costa del Pacífico de Costa Rica | 57. Lado Este de la Isla Sur (Nueva Zelanda) |
| 22. Costa Este de la RPD de Corea | 58. Lado Oeste de la Isla Sur (Nueva Zelanda) |
| 23. Costa Oeste de la RPD de Corea | 59. Lado del Pacífico de Nicaragua |
| 24. Ecuador | 60. Lado del Pacífico de Panamá |
| 25. El Salvador | 61. Lado del Mar de Bismarck de Papua Nueva Guinea |
| 26. Costa del Pacífico de Guatemala | 62. Bougainville (Papua Nueva Guinea) |
| 27. Costa del Pacífico de Honduras | 63. Lado del Mar del Coral de Papua Nueva Guinea |
| 28. Borneo Occidental (Indonesia) | |
| 29. Halmahera (Indonesia) | |
| 30. Lado del Pacífico de Papua (Indonesia) | |
| 31. Costa de las Célebes de Borneo (Indonesia) | |
| 32. Costa de las Célebes de Sulawesi (Indonesia) | |
| 33. Costa Sureste de Sumatra (Indonesia) | |
| 34. Costa Este de las islas principales de Japón | |
| 35. Costa Oeste de las islas principales de Japón | |
| 36. Costa Oeste de la Península Malaya (Malasia) | |

- | | | | |
|------|---|------|--|
| 64. | Isla Manus (Papua Nueva Guinea) | 101. | Islas Australes |
| 65. | Lado del Mar de Bismarck de Nueva Bretaña | 102. | Nueva Caledonia |
| 66. | Lado del Mar de Salomón de Nueva Bretaña | 103. | Wallis y Futuna |
| 67. | Nueva Irlanda | 104. | Islas Bangka y Belitung |
| 68. | Lado del Mar de Salomón de Papua Nueva Guinea | 105. | Islas Natuna |
| 69. | Norte del Perú | 106. | Islas Sangihe |
| 70. | Centro del Perú | 107. | Islas Talaud |
| 71. | Sur del Perú | 108. | Islas Izu y Ogasawara |
| 72. | Lado del Mar de Célebes de Filipinas | 109. | Minamitorishima |
| 73. | Mares interiores de Filipinas | 110. | Islas Nansei |
| 74. | Lado del Pacífico de Filipinas | 111. | Islas Gilbert |
| 75. | Isla Palawan (Filipinas) | 112. | Islas de la Línea |
| 76. | Costa Oeste del Norte de Filipinas | 113. | Islas Phoenix |
| 77. | Costa del Mar de Sulú de Filipinas | 114. | Islas Marshall |
| 78. | Costa Este de la República de Corea | 115. | Estado de Chuuk (Micronesia) |
| 79. | Costa Oeste de la República de Corea | 116. | Estado de Kosrae (Micronesia) |
| 80. | Costa del Mar de Bering del Este de Rusia | 117. | Estado de Pohnpei (Micronesia) |
| 81. | Costa Este de Rusia al Norte de la Península de Corea | 118. | Estado de Yap (Micronesia) |
| 82. | Costa Este de Rusia en el Mar de Okhotsk | 119. | Nauru |
| 83. | Costa Este de Rusia en el Estrecho de Tatarskiy | 120. | Niue |
| 84. | Costa Oeste de Kamchatka | 121. | Palau |
| 85. | Costa del Pacífico de Kamchatka | 122. | Islas Trobriand Woodlark y Archipiélago de las Luisiadas |
| 86. | Costa de Sajalín en el Mar de Ojotsk | 123. | Archipiélago de Sulú (Filipinas) |
| 87. | Costa de Sajalín del Estrecho de Tatarskiy | 124. | Islas de Jeju |
| 88. | Singapur | 125. | Islas Komandorsky |
| 89. | Costa Este de Taiwán | 126. | Islas Kuriles |
| 90. | Costa Oeste de Taiwán | 127. | Islas Urup Etorofu Kunashiri Shikotan y Habomai |
| 91. | Costa Este del Golfo de Tailandia | 128. | Samoa |
| 92. | Costa Oeste del Golfo de Tailandia | 129. | Choiseul a Philip (Islas Salomón) |
| 93. | Costa Norte de Viet Nam | 130. | Islas Santa Cruz |
| 94. | Costa Sur de Viet Nam | 131. | Tokelau |
| 95. | Islas Cook | 132. | Tonga |
| 96. | Islas Galápagos | 133. | Tuvalu |
| 97. | Fiji | 134. | Samoa Estadounidense |
| 98. | Islas Marquesas | 135. | Guam |
| 99. | Archipiélago Tuamotu | 136. | Hawai |
| 100. | Islas de la Sociedad | 137. | Islas Howland y Baker |
| | | 138. | Isla Jarvis |
| | | 139. | Atolón Johnston |
| | | 140. | Isla Midway |
| | | 141. | Islas del Norte de Hawai |
| | | 142. | Islas Marianas del Norte |
| | | 143. | Isla Palmyra |
| | | 144. | Isla Wake |
| | | 145. | Vanuatu |

IOC Technical Series

No.	Title	Languages
1	Manual on International Oceanographic Data Exchange. 1965	(out of stock)
2	Intergovernmental Oceanographic Commission (Five years of work). 1966	(out of stock)
3	Radio Communication Requirements of Oceanography. 1967	(out of stock)
4	Manual on International Oceanographic Data Exchange - Second revised edition. 1967	(out of stock)
5	Legal Problems Associated with Ocean Data Acquisition Systems (ODAS). 1969	(out of stock)
6	Perspectives in Oceanography, 1968	(out of stock)
7	Comprehensive Outline of the Scope of the Long-term and Expanded Programme of Oceanic Exploration and Research. 1970	(out of stock)
8	IGOSS (Integrated Global Ocean Station System) - General Plan Implementation Programme for Phase I. 1971	(out of stock)
9	Manual on International Oceanographic Data Exchange - Third Revised Edition. 1973	(out of stock)
10	Bruun Memorial Lectures, 1971	E, F, S, R
11	Bruun Memorial Lectures, 1973	(out of stock)
12	Oceanographic Products and Methods of Analysis and Prediction. 1977	E only
13	International Decade of Ocean Exploration (IDOE), 1971-1980. 1974	(out of stock)
14	A Comprehensive Plan for the Global Investigation of Pollution in the Marine Environment and Baseline Study Guidelines. 1976	E, F, S, R
15	Bruun Memorial Lectures, 1975 - Co-operative Study of the Kuroshio and Adjacent Regions. 1976	(out of stock)
16	Integrated Ocean Global Station System (IGOSS) General Plan and Implementation Programme 1977-1982. 1977	E, F, S, R
17	Oceanographic Components of the Global Atmospheric Research Programme (GARP) . 1977	(out of stock)
18	Global Ocean Pollution: An Overview. 1977	(out of stock)
19	Bruun Memorial Lectures - The Importance and Application of Satellite and Remotely Sensed Data to Oceanography. 1977	(out of stock)
20	A Focus for Ocean Research: The Intergovernmental Oceanographic Commission - History, Functions, Achievements. 1979	(out of stock)
21	Bruun Memorial Lectures, 1979: Marine Environment and Ocean Resources. 1986	E, F, S, R
22	Scientific Report of the Intercalibration Exercise of the IOC-WMO-UNEP Pilot Project on Monitoring Background Levels of Selected Pollutants in Open Ocean Waters. 1982	(out of stock)
23	Operational Sea-Level Stations. 1983	E, F, S, R
24	Time-Series of Ocean Measurements. Vol.1. 1983	E, F, S, R
25	A Framework for the Implementation of the Comprehensive Plan for the Global Investigation of Pollution in the Marine Environment. 1984	(out of stock)
26	The Determination of Polychlorinated Biphenyls in Open-ocean Waters. 1984	E only
27	Ocean Observing System Development Programme. 1984	E, F, S, R
28	Bruun Memorial Lectures, 1982: Ocean Science for the Year 2000. 1984	E, F, S, R
29	Catalogue of Tide Gauges in the Pacific. 1985	E only
30	Time-Series of Ocean Measurements. Vol. 2. 1984	E only
31	Time-Series of Ocean Measurements. Vol. 3. 1986	E only
32	Summary of Radiometric Ages from the Pacific. 1987	E only
33	Time-Series of Ocean Measurements. Vol. 4. 1988	E only

(continued)

No.	Title	Languages
34	Bruun Memorial Lectures, 1987: Recent Advances in Selected Areas of Ocean Sciences in the Regions of the Caribbean, Indian Ocean and the Western Pacific. 1988	Composite E, F, S
35	Global Sea-Level Observing System (GLOSS) Implementation Plan. 1990	E only
36	Bruun Memorial Lectures 1989: Impact of New Technology on Marine Scientific Research. 1991	Composite E, F, S
37	Tsunami Glossary - A Glossary of Terms and Acronyms Used in the Tsunami Literature. 1991	E only
38	The Oceans and Climate: A Guide to Present Needs. 1991	E only
39	Bruun Memorial Lectures, 1991: Modelling and Prediction in Marine Science. 1992	E only
40	Oceanic Interdecadal Climate Variability. 1992	E only
41	Marine Debris: Solid Waste Management Action for the Wider Caribbean. 1994	E only
42	Calculation of New Depth Equations for Expendable Bathymetographs Using a Temperature-Error-Free Method (Application to Sippican/TSK T-7, T-6 and T-4 XBTS. 1994	E only
43	IGOSS Plan and Implementation Programme 1996-2003. 1996	E, F, S, R
44	Design and Implementation of some Harmful Algal Monitoring Systems. 1996	E only
45	Use of Standards and Reference Materials in the Measurement of Chlorinated Hydrocarbon Residues. 1996	E only
46	Equatorial Segment of the Mid-Atlantic Ridge. 1996	E only
47	Peace in the Oceans: Ocean Governance and the Agenda for Peace; the Proceedings of <i>Pacem in Maribus</i> XXIII, Costa Rica, 1995. 1997	E only
48	Neotectonics and fluid flow through seafloor sediments in the Eastern Mediterranean and Black Seas - Parts I and II. 1997	E only
49	Global Temperature Salinity Profile Programme: Overview and Future. 1998	E only
50	Global Sea-Level Observing System (GLOSS) Implementation Plan-1997. 1997	E only
51	L'état actuel de l'exploitation des pêcheries maritimes au Cameroun et leur gestion intégrée dans la sous-région du Golfe de Guinée (<i>cancelled</i>)	F only
52	Cold water carbonate mounds and sediment transport on the Northeast Atlantic Margin. 1998	E only
53	The Baltic Floating University: Training Through Research in the Baltic, Barents and White Seas - 1997. 1998	E only
54	Geological Processes on the Northeast Atlantic Margin (8 th training-through-research cruise, June-August 1998). 1999	E only
55	Bruun Memorial Lectures, 1999: Ocean Predictability. 2000	E only
56	Multidisciplinary Study of Geological Processes on the North East Atlantic and Western Mediterranean Margins (9 th training-through-research cruise, June-July 1999). 2000	E only
57	Ad hoc Benthic Indicator Group - Results of Initial Planning Meeting, Paris, France, 6-9 December 1999. 2000	E only
58	Bruun Memorial Lectures, 2001: Operational Oceanography – a perspective from the private sector. 2001	E only
59	Monitoring and Management Strategies for Harmful Algal Blooms in Coastal Waters. 2001	E only
60	Interdisciplinary Approaches to Geoscience on the North East Atlantic Margin and Mid-Atlantic Ridge (10 th training-through-research cruise, July-August 2000). 2001	E only
61	Forecasting Ocean Science? Pros and Cons, Potsdam Lecture, 1999. 2002	E only

No.	Title	Languages
62	Geological Processes in the Mediterranean and Black Seas and North East Atlantic (11 th training-through-research cruise, July- September 2001). 2002	E only
63	Improved Global Bathymetry – Final Report of SCOR Working Group 107. 2002	E only
64	R. Revelle Memorial Lecture, 2006: Global Sea Levels, Past, Present and Future. 2007	E only
65	Bruun Memorial Lectures, 2003: Gas Hydrates – a potential source of energy from the oceans. 2003	E only
66	Bruun Memorial Lectures, 2003: Energy from the Sea: the potential and realities of Ocean Thermal Energy Conversion (OTEC). 2003	E only
67	Interdisciplinary Geoscience Research on the North East Atlantic Margin, Mediterranean Sea and Mid-Atlantic Ridge (12 th training-through-research cruise, June-August 2002). 2003	E only
68	Interdisciplinary Studies of North Atlantic and Labrador Sea Margin Architecture and Sedimentary Processes (13 th training-through-research cruise, July-September 2003). 2004	E only
69	Biodiversity and Distribution of the Megafauna / Biodiversité et distribution de la mégafaune. 2006 Vol.1 The polymetallic nodule ecosystem of the Eastern Equatorial Pacific Ocean / Ecosystème de nodules polymétalliques de l’océan Pacifique Est équatorial Vol.2 Annotated photographic Atlas of the echinoderms of the Clarion-Clipperton fracture zone / Atlas photographique annoté des échinodermes de la zone de fractures de Clarion et de Clipperton Vol.3 Options for the management and conservation of the biodiversity — The nodule ecosystem in the Clarion Clipperton fracture zone: scientific, legal and institutional aspects	E F
70	Interdisciplinary geoscience studies of the Gulf of Cadiz and Western Mediterranean Basin (14 th training-through-research cruise, July-September 2004). 2006	E only
71	Indian Ocean Tsunami Warning and Mitigation System, IOTWS. Implementation Plan, 7–9 April 2009 (2 nd Revision). 2009	E only
72	Deep-water Cold Seeps, Sedimentary Environments and Ecosystems of the Black and Tyrrhenian Seas and the Gulf of Cadiz (15 th training-through-research cruise, June–August 2005). 2007	E only
73	Implementation Plan for the Tsunami Early Warning and Mitigation System in the North-Eastern Atlantic, the Mediterranean and Connected Seas (NEAMTWS), 2007–2011. 2007 (<i>electronic only</i>)	E only
74	Bruun Memorial Lectures, 2005: The Ecology and Oceanography of Harmful Algal Blooms – Multidisciplinary approaches to research and management. 2007	E only
75	National Ocean Policy. The Basic Texts from: Australia, Brazil, Canada, China, Colombia, Japan, Norway, Portugal, Russian Federation, United States of America. (Also Law of Sea Dossier 1). 2008	E only
76	Deep-water Depositional Systems and Cold Seeps of the Western Mediterranean, Gulf of Cadiz and Norwegian Continental margins (16 th training-through-research cruise, May–July 2006). 2008	E only
77	Indian Ocean Tsunami Warning and Mitigation System (IOTWS) – 12 September 2007 Indian Ocean Tsunami Event. Post-Event Assessment of IOTWS Performance. 2008	E only
78	Tsunami and Other Coastal Hazards Warning System for the Caribbean and Adjacent Regions (CARIBE EWS) – Implementation Plan 2008. 2008	E only

(continued)

No.	Title	Languages
79	Filling Gaps in Large Marine Ecosystem Nitrogen Loadings Forecast for 64 LMEs – GEF/LME global project Promoting Ecosystem-based Approaches to Fisheries Conservation and Large Marine Ecosystems. 2008	E only
80	Models of the World's Large Marine Ecosystems. GEF/LME Global Project Promoting Ecosystem-based Approaches to Fisheries Conservation and Large Marine Ecosystems. 2008	E only
81	Indian Ocean Tsunami Warning and Mitigation System (IOTWS) – Implementation Plan for Regional Tsunami Watch Providers (RTWP). 2008	E only
82	Exercise Pacific Wave 08 – A Pacific-wide Tsunami Warning and Communication Exercise, 28–30 October 2008. 2008	E only
83.	<i>Cancelled</i>	
84.	Global Open Oceans and Deep Seabed (GOODS) Bio-geographic Classification. 2009	E only
85.	Tsunami Glossary	E, F, S
86	Pacific Tsunami Warning System (PTWS) Implementation Plan (<i>under preparation</i>)	
87.	Operational Users Guide for the Pacific Tsunami Warning and Mitigation System (PTWS) – Second Edition. 2011	E only
88.	Exercise Indian Ocean Wave 2009 (IOWave09) – An Indian Ocean-wide Tsunami Warning and Communication Exercise – 14 October 2009. 2009	E only
89.	Ship-based Repeat Hydrography: A Strategy for a Sustained Global Programme. 2009	E only
90.	12 January 2010 Haiti Earthquake and Tsunami Event Post-Event Assessment of CARIBE EWS Performance. 2010	E only
91.	Compendium of Definitions and Terminology on Hazards, Disasters, Vulnerability and Risks in a coastal context	<i>Under preparation</i>
92.	27 February 2010 Chile Earthquake and Tsunami Event – Post-Event Assessment of PTWS Performance (Pacific Tsunami Warning System). 2010	E only
93.	Exercise CARIBE WAVE 11 / LANTEX 11—A Caribbean Tsunami Warning Exercise, 23 March 2011	
	Vol. 1 Participant Handbook / Exercise CARIBE WAVE 11 —Exercice d'alerte au tsunami dans les Caraïbes, 23 mars 2011. Manuel du participant / Ejercicio Caribe Wave 11. Un ejercicio de alerta de tsunami en el Caribe, 23 de marzo de 2011. Manual del participante. 2010	E/F/S
	Vol. 2 Report. 2011	E only
	Vol. 3 Supplement: Media Reports. 2011	E/F/S
94.	Cold seeps, coral mounds and deep-water depositional systems of the Alboran Sea, Gulf of Cadiz and Norwegian continental margin (17th training-through-research cruise, June–July 2008)	<i>Under preparation</i>
95.	International Post-Tsunami Survey for the 25 October 2010 Mentawai, Indonesia Tsunami	<i>Under preparation</i>
96.	Pacific Tsunami Warning System (PTWS) 11 March 2011 Off Pacific coast of Tohoku, Japan, Earthquake and Tsunami Event. Post-Event Assessment of PTWS Performance	<i>Under preparation</i>
97.	Exercise PACIFIC WAVE 11: A Pacific-wide Tsunami Warning and Communication Exercise, 9–10 November 2011	
	Vol. 1 Exercise Manual. 2011	E only
98.	Tsunami Early Warning and Mitigation System in the North-Eastern Atlantic, the Mediterranean and connected seas. First Enlarged Communication Test Exercise (ECTE1). Exercise Manual and Evaluation Report. 2011	E only
99.	Exercise INDIAN OCEAN WAVE 2011 – An Indian Ocean-wide Tsunami Warning and Communication Exercise	<i>Under preparation</i>

No.	Title	Languages
100.	Global Sea Level Observing System (GLOSS) Implementation Plan – 2012. 2012	E only
101.	Exercise Caribe Wave/Lantex 13. A Caribbean Tsunami Warning Exercise, 20 March 2013. Volume 1: Participant Handbook. 2012	E only
102.	<i>(In preparation)</i>	
103.	Exercise NEAMWAVE 12. A Tsunami Warning and Communication Exercise for the North-eastern Atlantic, the Mediterranean, and Connected Seas Region, 27–28 November 2012, Volume I: Exercise Manual. 2012	E only
104.	Seísmo y tsunami del 27 de agosto de 2012 en la costa del Pacífico frente a El Salvador, y seísmo del 5 de septiembre de 2012 en la costa del Pacífico frente a Costa Rica. Evaluación subsiguiente sobre el funcionamiento del Sistema de Alerta contra los Tsunamis y Atenuación de sus Efectos en el Pacífico. 2012	Español solamente (resumen en inglés y francés)
105.	Users Guide for the Pacific Tsunami Warning Center Enhanced Products for the Pacific Tsunami Warning System. 2013	E, S