

Magnitude 8,3 OFFSHORE COQUIMBO, CHILE

Wednesday, September 16, 2015 at 22:54:33 UTC



USGS

Un gran terremoto de 8,3 grados de magnitud sacudió la costa de Chile la noche del miércoles. El terremoto se produjo 229 kilómetros (142 millas) al norte-noroeste de la capital, Santiago. El terremoto estremeció edificios en Santiago y generó un tsunami que causó inundaciones en algunas zonas costeras. La población costera de Coquimbo fue golpeada por olas de hasta 4,5 metros (15 pies) de altura después del terremoto.

Avisos de tsunami fueron emitidas para partes de América del Sur y tan lejanos como Hawái, California y la Polinesia Francesa.



La policía patrulla una calle sembrada con escombros en Valparaíso, Chile, después que un tsunami causado por un terremoto en la zona, el miércoles, 16 de septiembre de 2015. Un terremoto de magnitud 8,3 golpeó la costa central de Chile, causando el bamboleo de edificios en Santiago y otra ciudades y enviando personas corriendo a las calles. Las autoridades reportaron una muerte en un pueblo al norte de la capital.

(Pablo Ovalle Isasmendi / AP)

La escala de Intensidad Mercalli Modificada (MMI) describe la severidad de los movimientos telúricos.

La línea de costa chilena experimento severos movimientos telúricos debido al terremoto.

Intensidad de Mercalli modificada

Percibida
Temblor



Extremo

Violento

Severo

Muy Fuerte

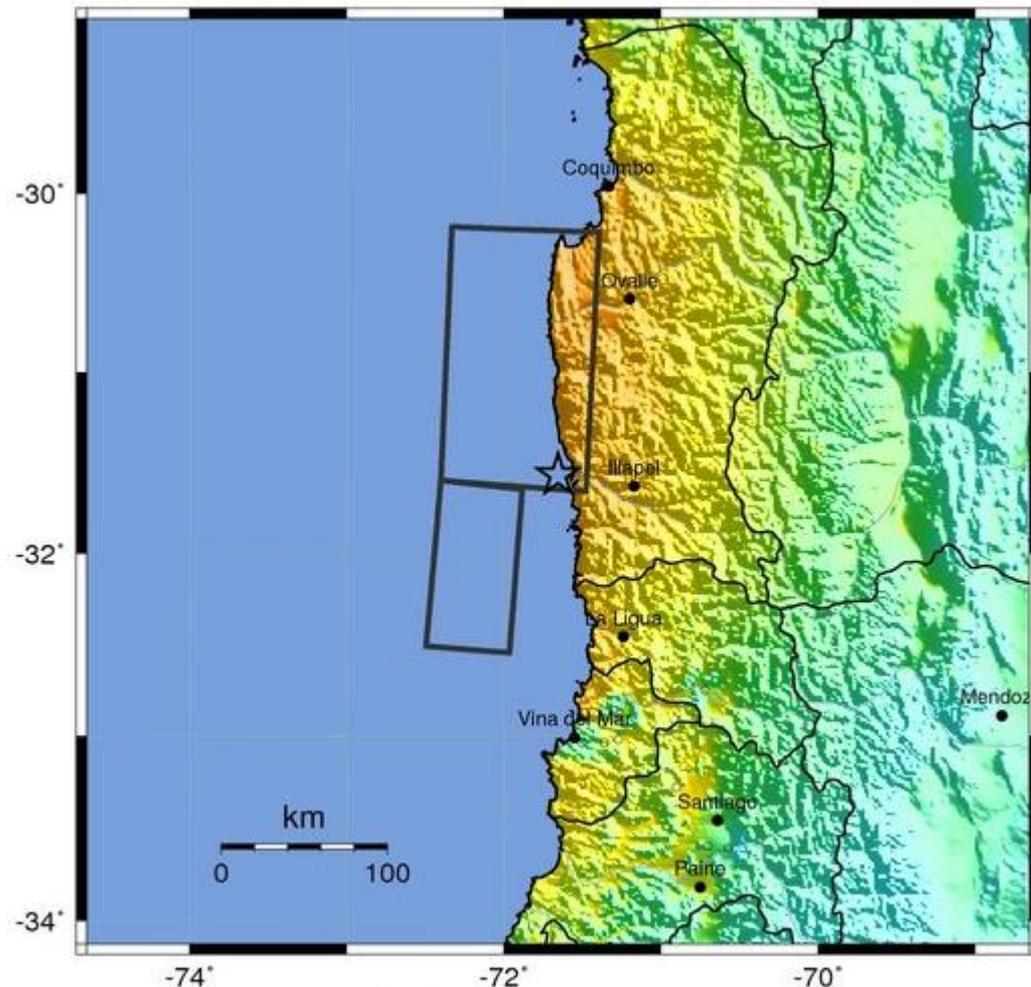
Fuerte

Moderado

Ligero

Débil

Imperceptible



USGS Intensidad de Movimiento Estimada del Terremoto M 8,3

Magnitud 8,3 COSTA AFUERA COQUIMBO, CHILE

Miércoles, 16 de Septiembre, 2015 a las 22:54:33 UTC

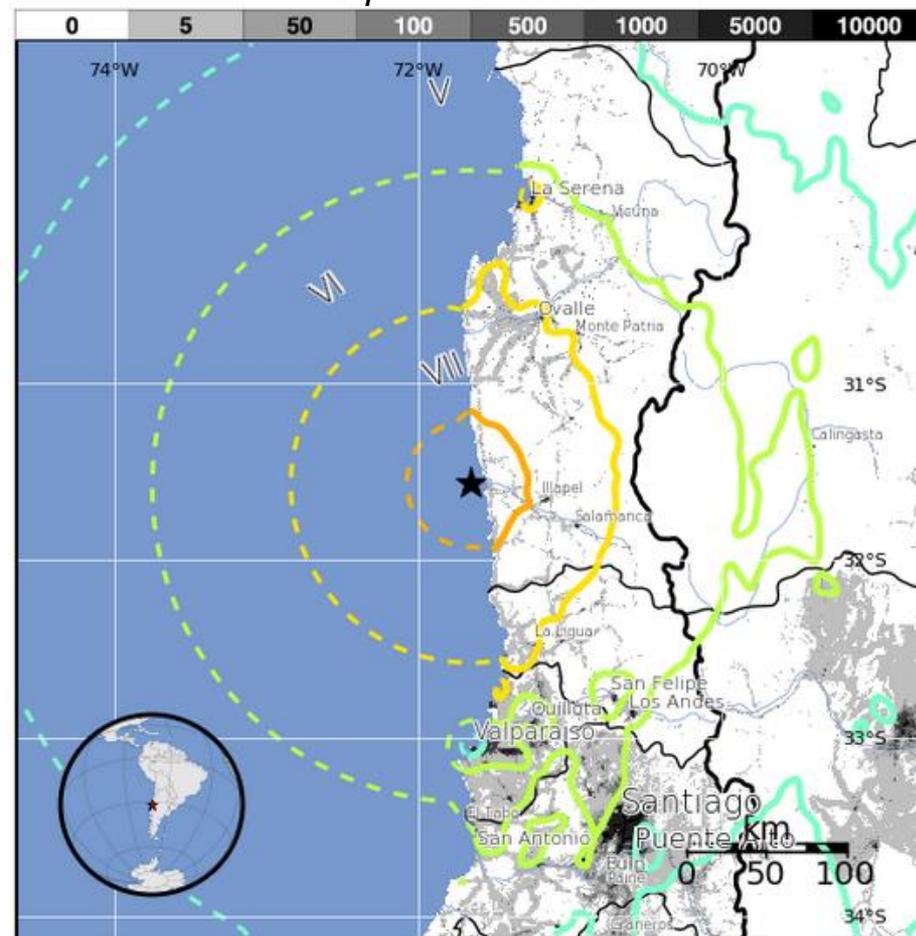
USGS PAGER

Población Expuesta a los Movimientos Telúricos

El mapa localizador del Servicio Geológico de los EE.UU. muestra la población expuesta a diferentes niveles de intensidad modificada Mercalli (MMI).

27.000 personas estuvieron expuestas a movimientos telúricos severos debido al terremoto.

MMI	Shaking	Pop.
I	Not Felt	--*
II-III	Weak	--*
IV	Light	650k*
V	Moderate	7,870k*
VI	Strong	1,727k
VII	Very Strong	748k
VIII	Severe	27k



El código de colores de las líneas de contorno marca las regiones de intensidad MMI. La población total expuesta a un valor de MMI dado es obtenida sumando la población entre las líneas de contorno. La estimación de la población expuesta a cada intensidad MMI es mostrada en la tabla de la parte inferior

Imagen Cortesía del Servicio Geológico de los EE.UU.

Magnitud 8,3 COSTA AFUERA COQUIMBO, CHILE

Miércoles, 16 de Septiembre, 2015 a las 22:54:33 UTC

Este terremoto ocurrió sobre el límite de placa de la zona de subducción en la Fosa de Perú- Chile donde la Placa oceánica de Nazca se subduce debajo de la Placa Continental Sudamericana.

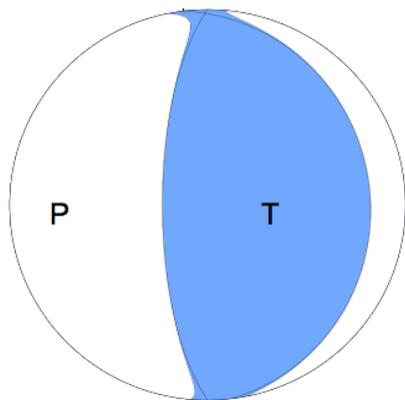
La estrella roja en el mapa muestra la localización del epicentro del terremoto mientras que las flechas muestran la dirección del movimiento de la Placa de Nazca hacia la Placa Sudamericana.

En la ubicación de este terremoto, las dos placas están convergiendo a una velocidad aproximada de 6,3 cm/año.



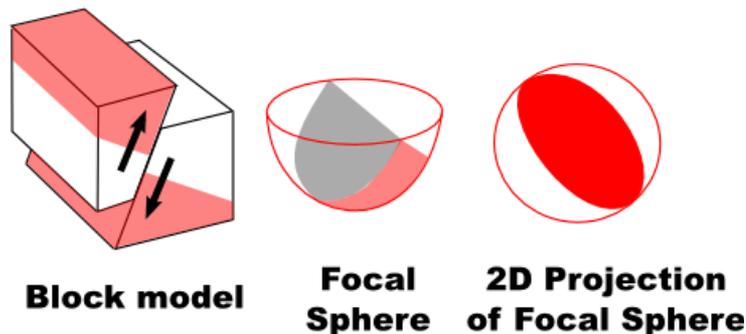
Este terremoto de magnitud 8,3 tiene un mecanismo focal que indica fallas de empuje. Este mecanismo es consistente con el desplazamiento a lo largo del límite de mega-empuje entre las placas de Nazca y Sudamérica. Las dos placas están convergiendo a una velocidad de 63 mm por año. El terremoto ocurrió como falle de empuje en la interfaz entre las dos placas, con la placa de Nazca se mueve hacia abajo y hacia tierra por debajo de la Placa Sudamericana.

Teóricamente, ya sea la inmersión del plano nodal $\sim 70^\circ$ hacia el oeste o la inmersión de plano nodal $\sim 20^\circ$ hacia el este podría ser el plano de la falla. Dada la ubicación del sismo sobre o cerca del límite de placa de mega-empuje, el plano nodal que se sumerge hacia el este es casi seguro el plano de la falla.



Solución Tensor Momento Sísmico Centroide USGS

Reverse/Thrust/Compression



Áreas sombreadas muestran el cuadrante de la esfera focal en la cual los primeros movimientos de las ondas P están alejas de la fuente, y las áreas sin sombra muestran los cuadrantes en la cual los primeros movimientos de las ondas P se acercan a la fuente. Las letras representan los ejes de máximo esfuerzo compresional (P) y el eje de máximo esfuerzo extensional (en blanco, llamado (T) como resultado del terremoto.

Este terremoto de magnitud 8,3 es típico de grandes terremotos en la zona de subducción en la parte menos profunda del límite de placa Nazca - América del Sur. Los terremotos también se producen dentro de las porciones superficiales de ambas placas cerca del límite; dentro de la parte superior de la placa de Nazca, ya que se dobla para descender en el manto profundo; y a profundidades mayores de 100 km dentro de la Placa de Nazca que se subduce.

Terremotos y Tectónica de América del Sur



¿Qué ocurre geológicamente en esta zona de subducción sísmicamente activa?

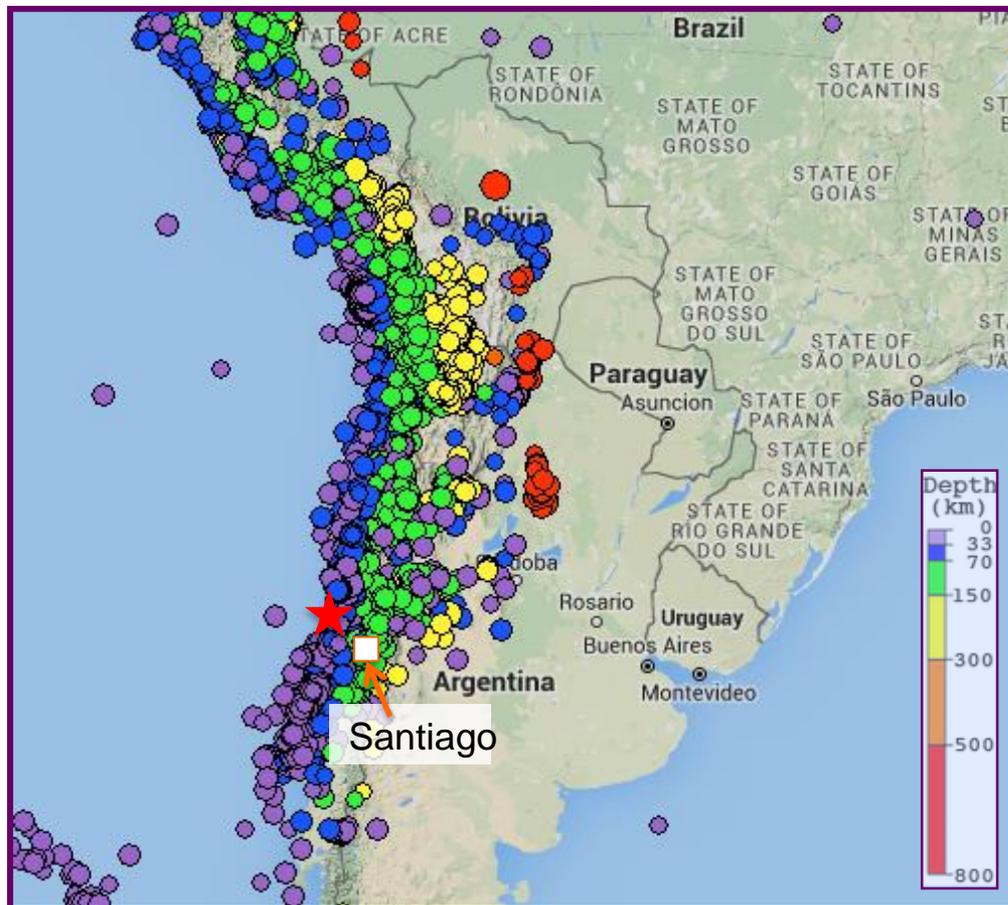
Animación:
explorando la tectónica de placa y terremotos en la región del límite de placa Nazca-América del Sur.

Magnitud 8,3 COSTA AFUERA COQUIMBO, CHILE

Miércoles, 16 de Septiembre, 2015 a las 22:54:33 UTC

Este mapa muestra la sismicidad a lo largo de la costa oeste de América del Sur desde el sur de Chile hasta Perú. La profundidad de los terremotos son representados con un código de colores, como se muestra en la leyenda en la esquina inferior derecha. Las profundidades de los terremotos aumentan de oeste a este a través de la zona de subducción.

Los terremotos más profundos de 100 km se producen dentro de la subducción de la placa de Nazca. El epicentro del terremoto del 16 de septiembre 2015 es mostrado con la estrella roja y se encuentra a 229 km (142 millas) NNW de Santiago.



Creado por el Visualizador de Terremotos de IRIS (IEB).

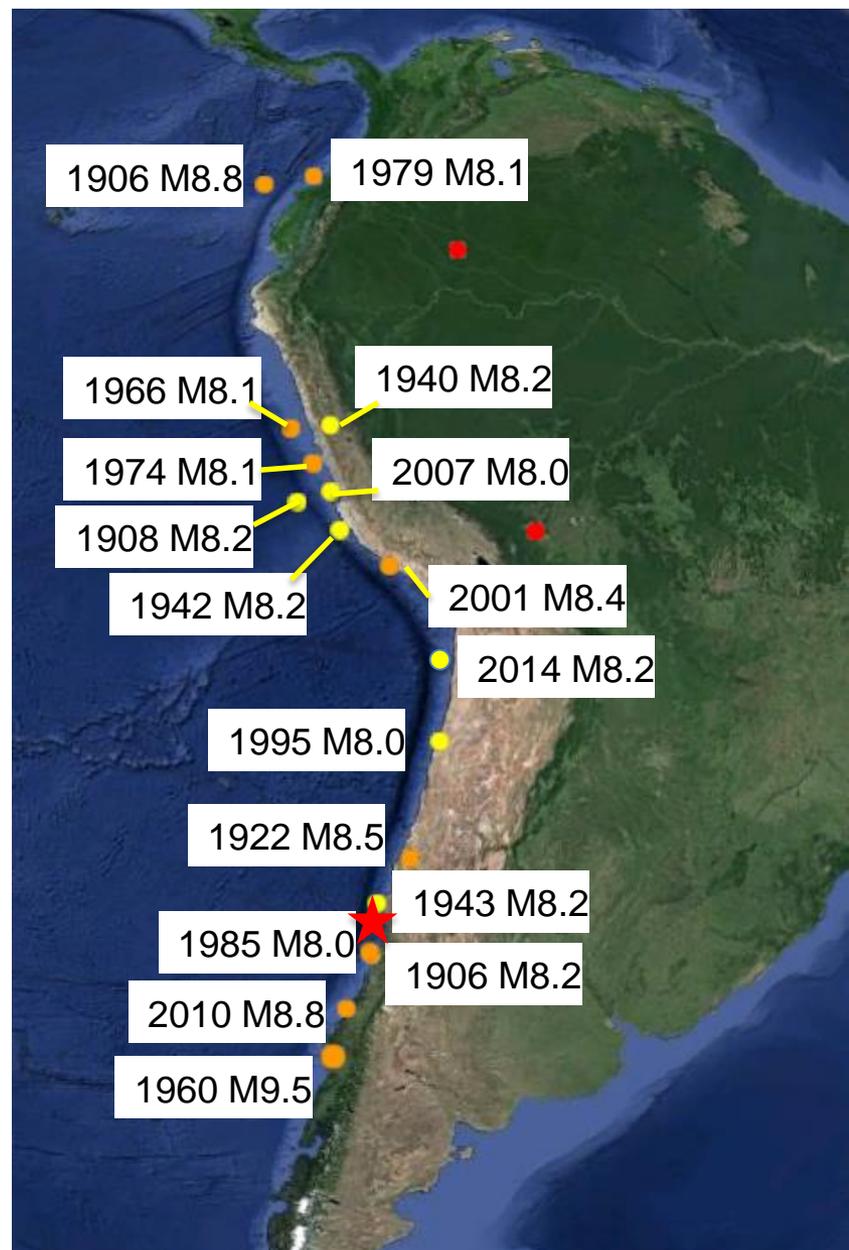
Magnitud 8,3 COSTA AFUERA COQUIMBO, CHILE

Miércoles, 16 de Septiembre, 2015 a las 22:54:33 UTC

Los terremotos con magnitud $> 8,0$ se designan como "grandes" terremotos. El Centro Nacional de Información de Terremoto del Servicio Geológico de los EE.UU. ha publicado una lista de grandes terremotos que han ocurrido desde 1900.

Incluyendo el terremoto de Magnitud 8,3 del 16 de septiembre 2015, 18 grandes terremotos tienen localizaciones y profundidades consistentes con hipocentros sobre el límite de placa Nazca – América del Sur.

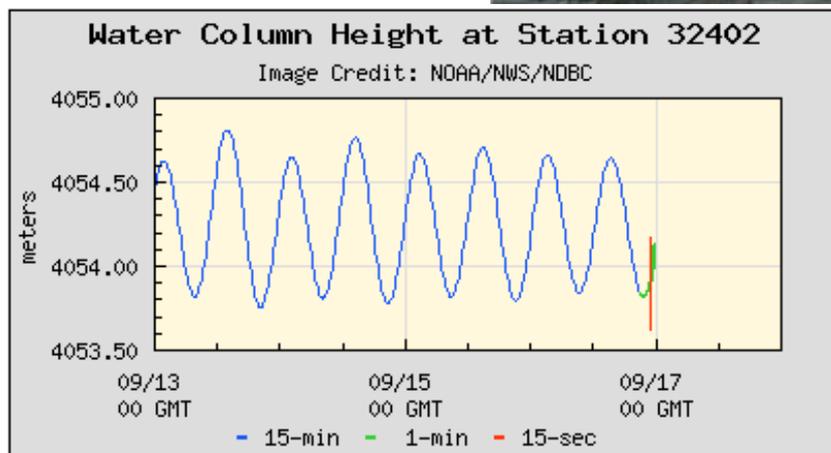
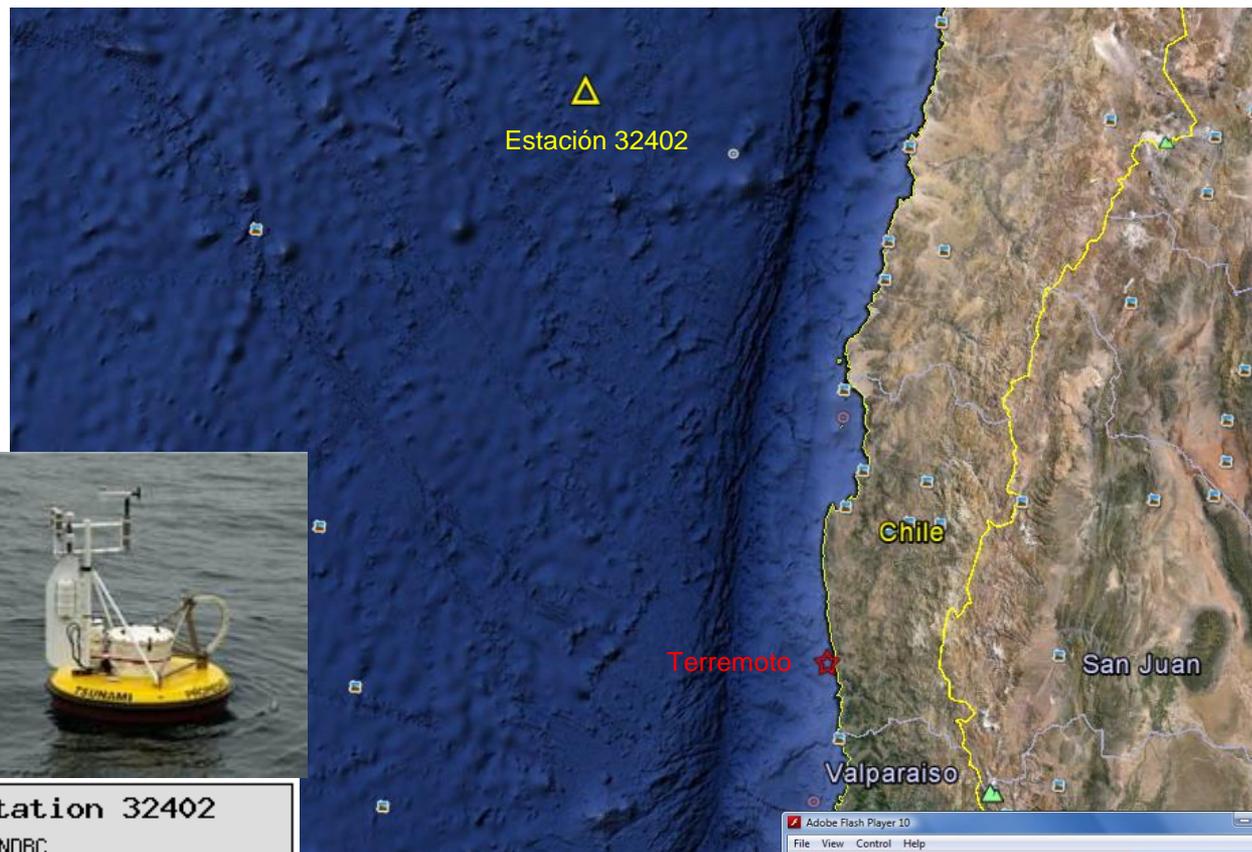
El epicentro del terremoto del 16 de septiembre es mostrado por la estrella roja en el mapa. Este epicentro se encuentra entre los del terremoto de M8.2 Coquimbo 1943 y el terremoto de M8 Valparaíso 1985.



Magnitud 8,3 COSTA AFUERA COQUIMBO, CHILE

Miércoles, 16 de Septiembre, 2015 a las 22:54:33 UTC

Potentes terremotos poco profundos en zonas de subducción algunas veces causan tsunamis cuando estos compensan el suelo marino. Esta compensación genera olas de tsunami. Este terremoto produjo un tsunami que fue registrado por una boya cercana que activo el sistema de alarma.



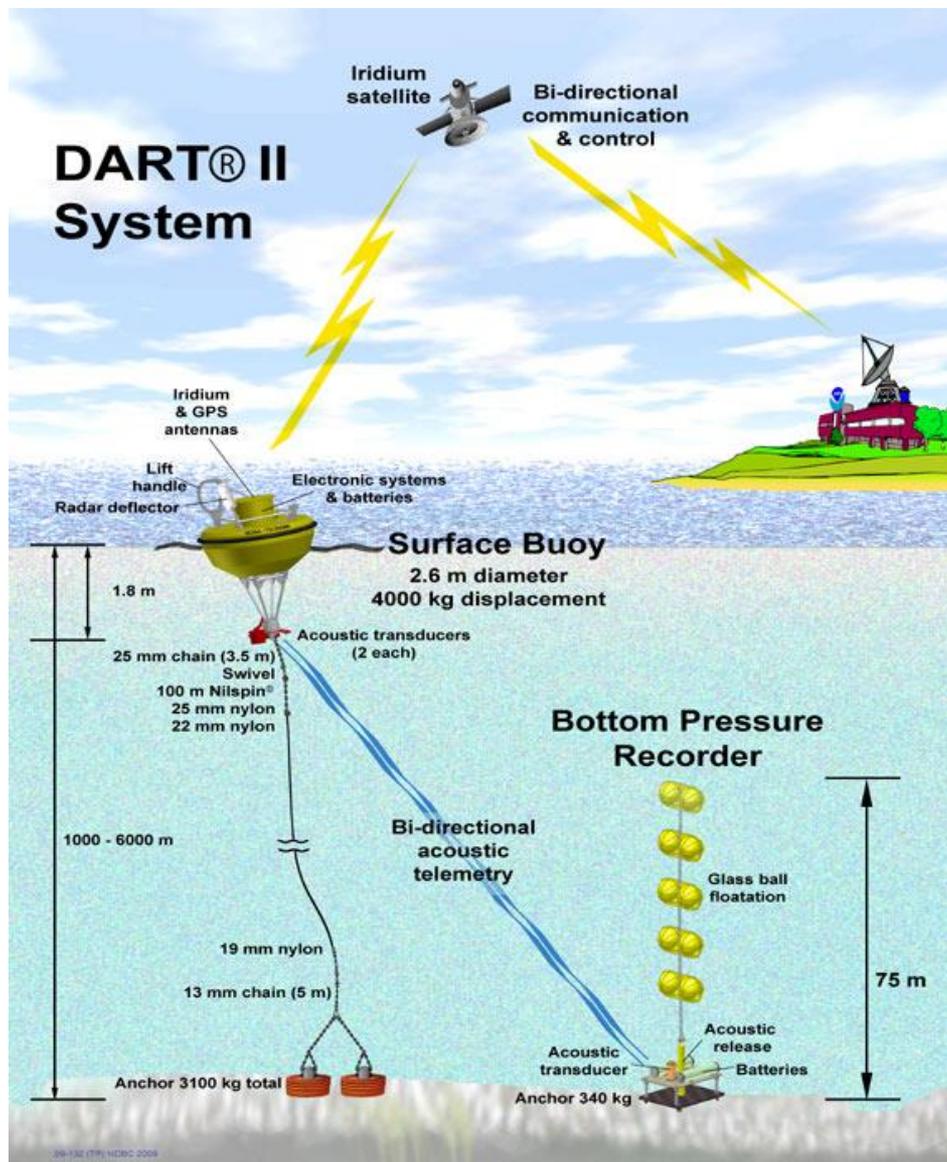
El Cambio de la altura en la columna de agua activó el sistema.

Animación de como el sistema DART detecta las olas oceánicas



Magnitud 8,3 COSTA AFUERA COQUIMBO, CHILE

Miércoles, 16 de Septiembre, 2015 a las 22:54:33 UTC



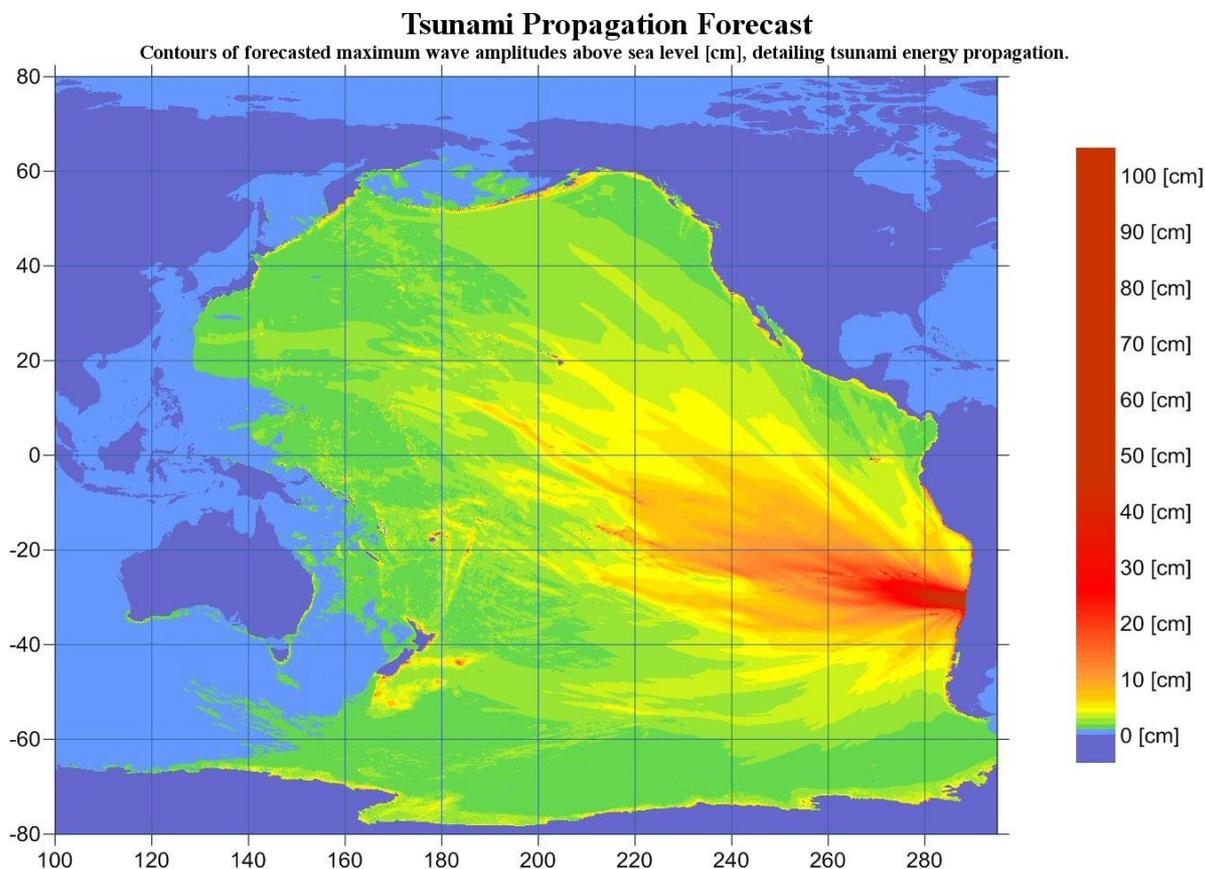
El sistema DART II® consiste de un sistema de registro de presión en el fondo del mar (BPR) capaz de detectar tsunamis tan pequeños como 1 cm, y una boya superficial anclada para comunicaciones en tiempo real.

DART II® tiene comunicación bidireccional entre el BPR y el Centro de advertencia de Tsunami (TWC) usando el sistema Iridium de comunicación satelital comercial. La comunicación bidireccional le permite al TWCs configurar las estaciones en modo de evento en anticipación de posibles tsunamis o recuperar los datos de alta resolución (intervalos de 15-s) en bloques de una hora para análisis detallados.

El sistema DART II® transmite datos de modo estándar, conteniendo veinticuatro observaciones de las alturas del nivel del mar estimadas en intervalos de 15 minutos, una vez cada 6 horas.

En el océano abierto, un tsunami viaja a una velocidad de más de 700 km/hr (~440 mph) y las ondas mueven las aguas del océano hasta el fondo. Este comportamiento en “aguas poco profundas” significa que la velocidad y las alturas de las olas proyectadas de un tsunami pueden ser calculadas usando un mapa con profundidades del océano

El mapa de la derecha fue publicado por el Centro de Advertencia de Tsunami de NOAA para la Costa Oeste y Alaska. Este mapa muestra las amplitudes pronosticadas del tsunami producido por el terremoto Chileno de Magnitud 8,3. Desde que los tsunamis tienen una gran longitud de onda, ellos “experimentan” el océano como aguas poco profundas. Esto hace a los tsunamis no dispersivos y les permite propagarse sin dispersión o significantes pérdidas de energía a través de toda la cuenca oceánica



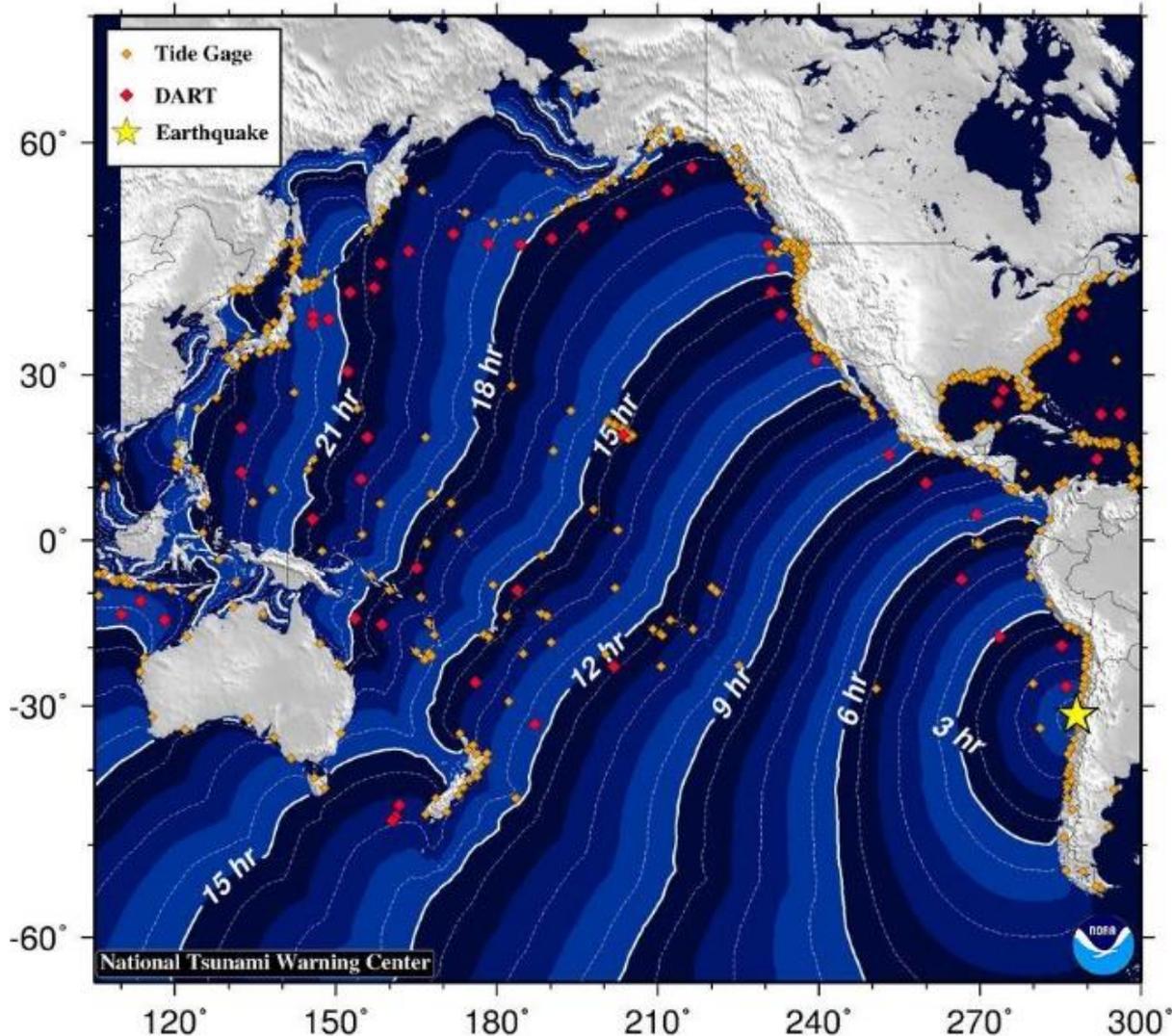
Tiempo de Viaje
proyectado para el arribo
de las olas de tsunami a
través del Pacífico.

Cerca del terremoto hay
solo minutos para
evacuar. Sin embargo,
sin embargo en muchas
otras regiones hay
advertencias avanzadas.

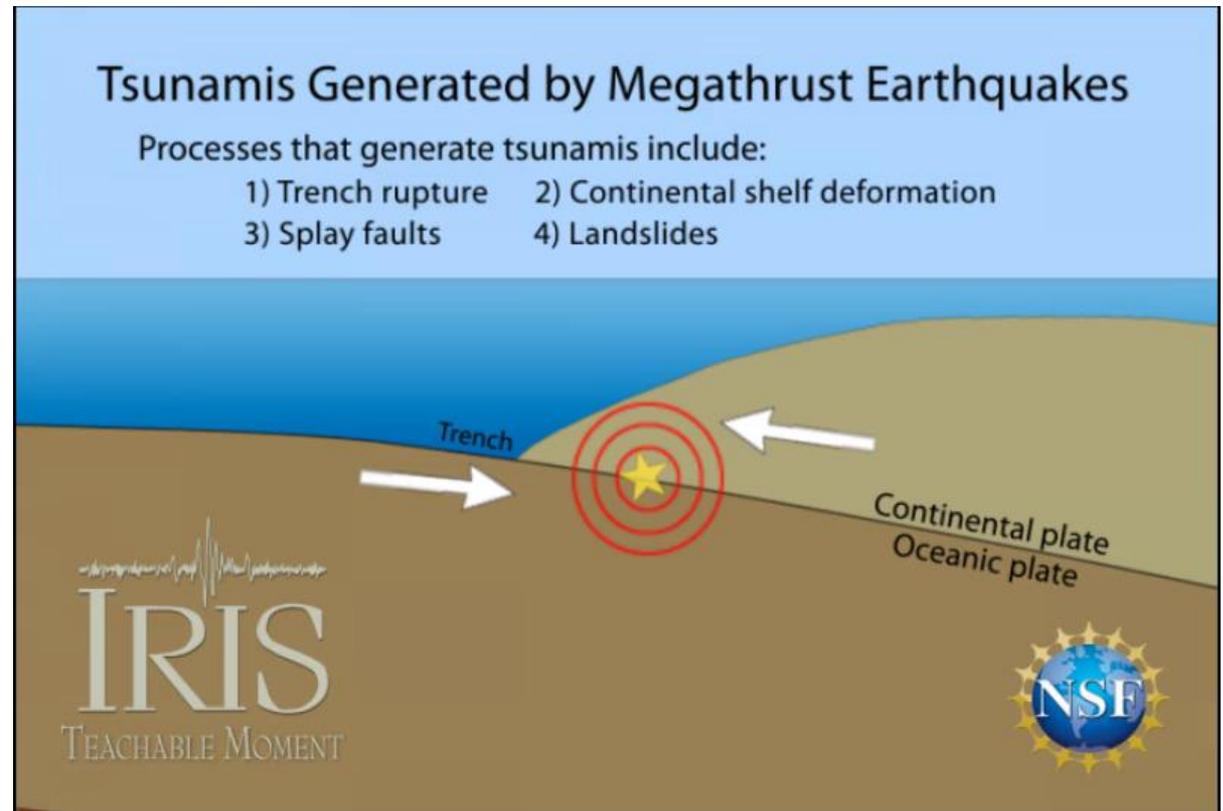
Un mapa de tsunami
muestra tiempos de viajes
proyectados para el Océano
Pacífico. Este mapa
solamente indica tiempos
pronosticados, y no la
ocurrencia real del viaje de
ola en esas distancias.
NOAA

Tsunami Travel Times

Tsunami travel time contours in hours, beginning from the earthquake origin time.

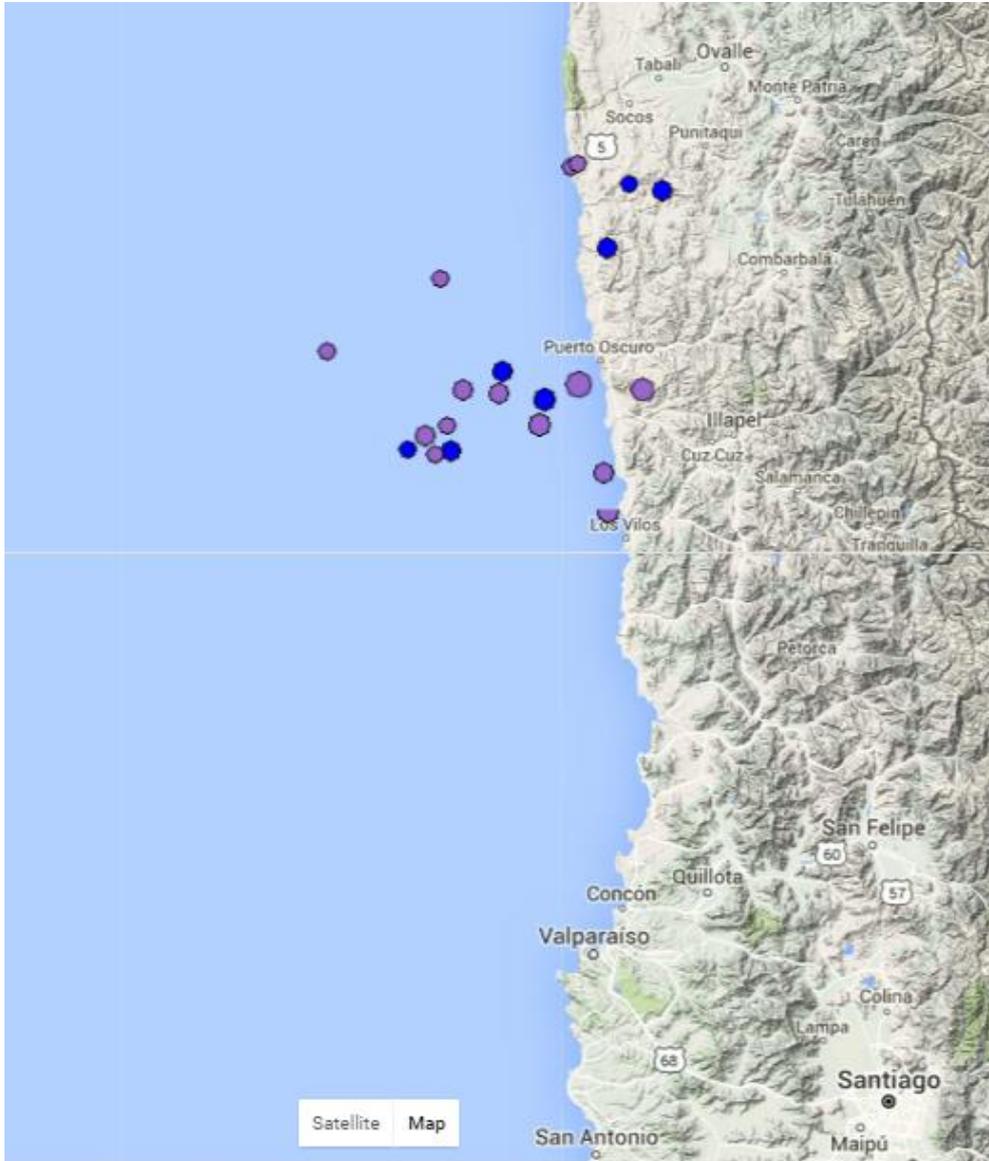


Los Terremotos de mega-empuje en la zona de subducción, los terremotos más poderosos del mundo, pueden producir tsunamis a través de una variedad de estructuras. Estos incluyen ruptura del limite de falla, la deformación de la placa superior, dominio dúctil y deslizamientos de tierra durante los terremotos. En esta animación exploramos diferentes mecanismos para producir tsunami mediante el examen de tres terremotos famosos: Japón 2011, Chile 2010 y Alaska 1964. Desde un punto de vista de los peligros, es muy importante recordar que los tsunamis son múltiples olas que a menudo llegan a tierra durante muchas horas después la ola inicial.



Magnitud 8,3 COSTA AFUERA COQUIMBO, CHILE

Miércoles, 16 de Septiembre, 2015 a las 22:54:33 UTC



Un terremoto lo suficientemente grande para causar daños será probablemente seguido de réplicas en las próximas horas. La cadencia de réplicas se reduce rápidamente – el decremento es proporcional al inverso del tiempo desde el choque principal. Esto quiere decir que el segundo día tiene aproximadamente $1/2$ del número de réplicas del primer día y en el decimo tiene $1/10$ el número del primer día. Este patrón describe el comportamiento general de las réplicas; los tiempos reales, números y localizaciones de las réplicas son aleatorios.

En las primeras 5 horas después del terremoto de M 8,3 se han producido 17 réplicas incluyendo un M 7,0. Las réplicas suelen seguir los terremotos, como el movimiento de la corteza en un solo lugar ejerce presión sobre los puntos débiles a lo largo de las líneas de falla del terremoto, lo que provocó más movimiento. Esta figura fue creada con el Visualizador de Terremotos de IRIS (IEB).

Momentos de Enseñanzas son servicios de

Educación IRIS & Alcance Público
y
La Universidad de Portland

