

Earthquakes and Tsunamis in Chile: The response from marine sciences scientific community

Eulogio Soto, Patricio Winckler, Mauricio Molina and Carolina Martínez



Talk Summary

A) Chilean background

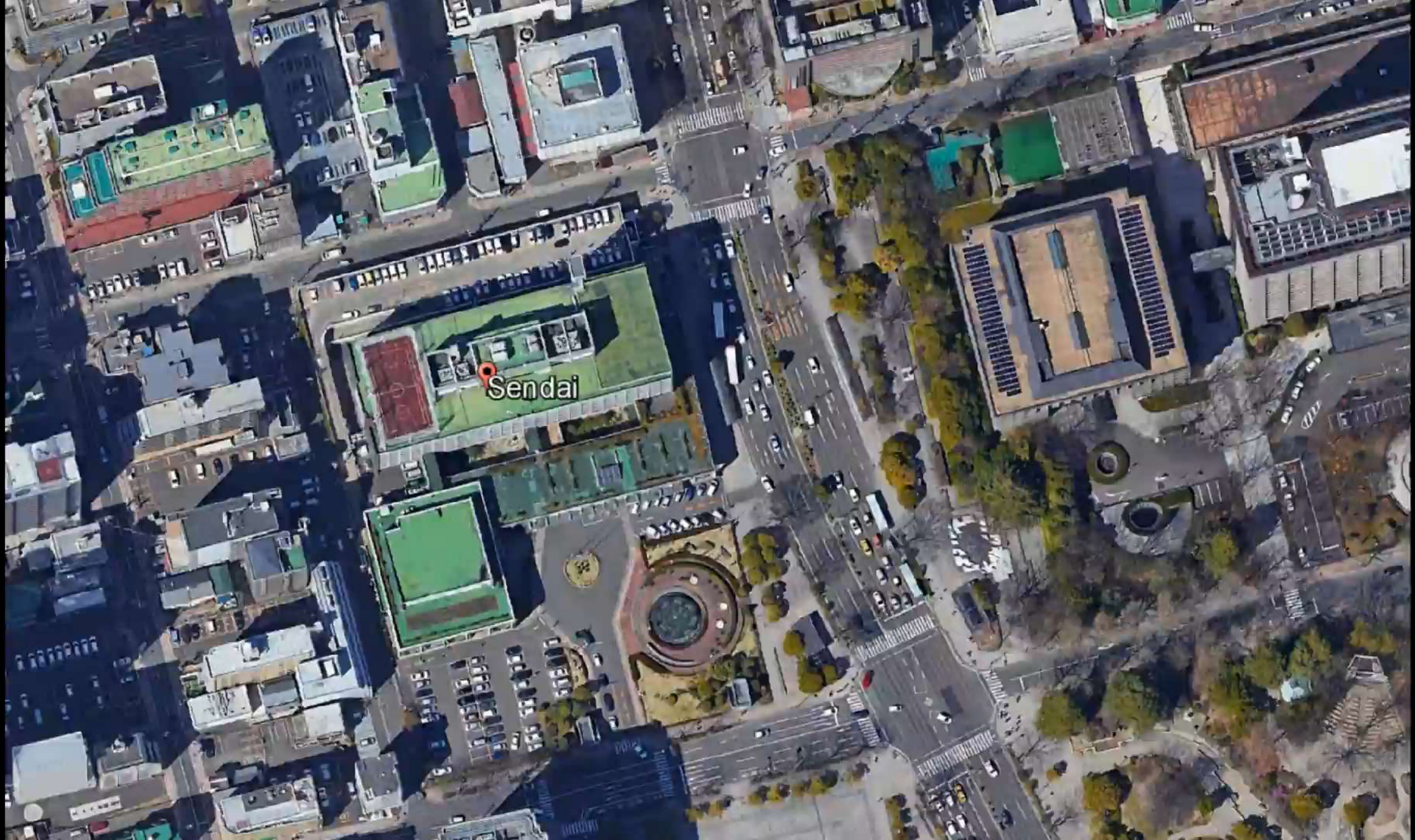
B) Research

C) Education

D) Outreach



**Faculty of Marine Sciences and Natural Resources,
Universidad de Valparaíso**



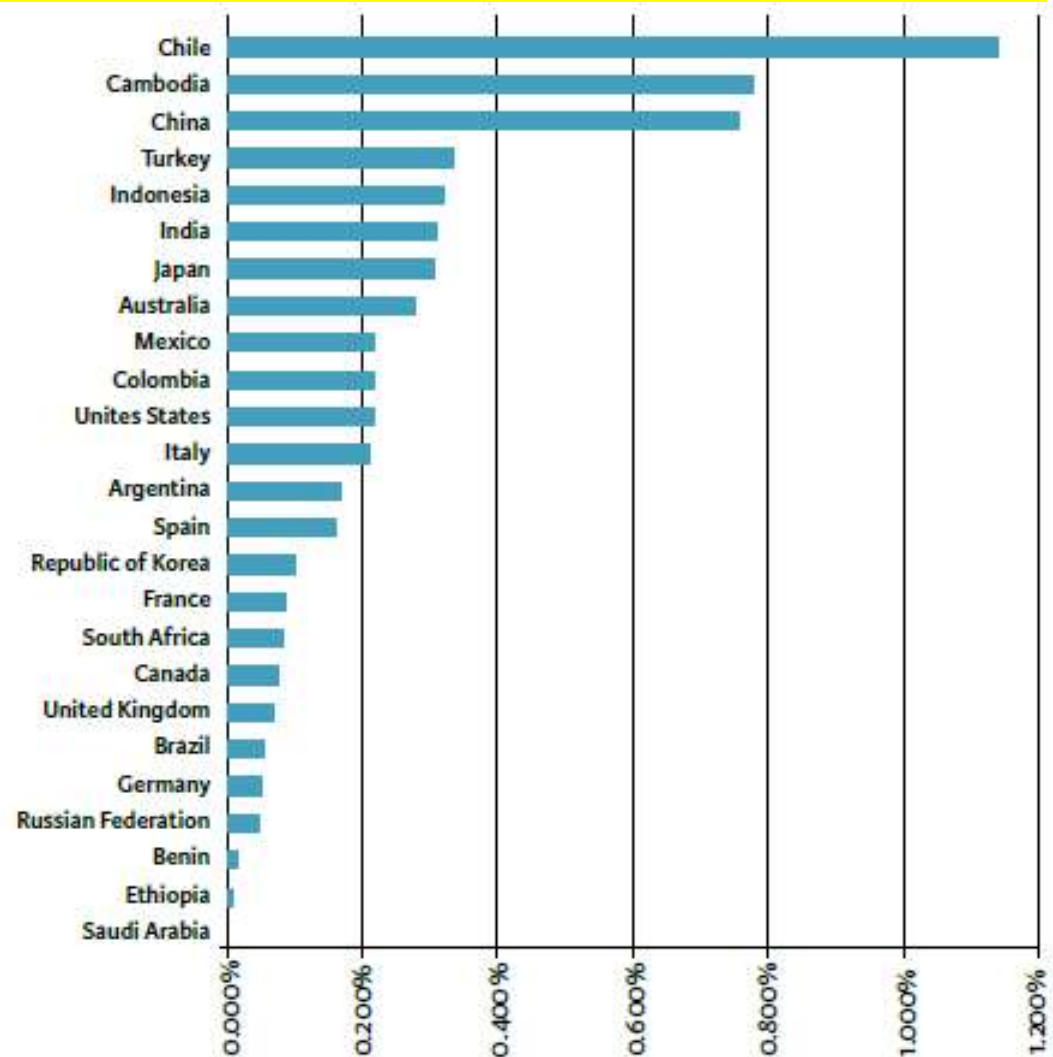
Chile:

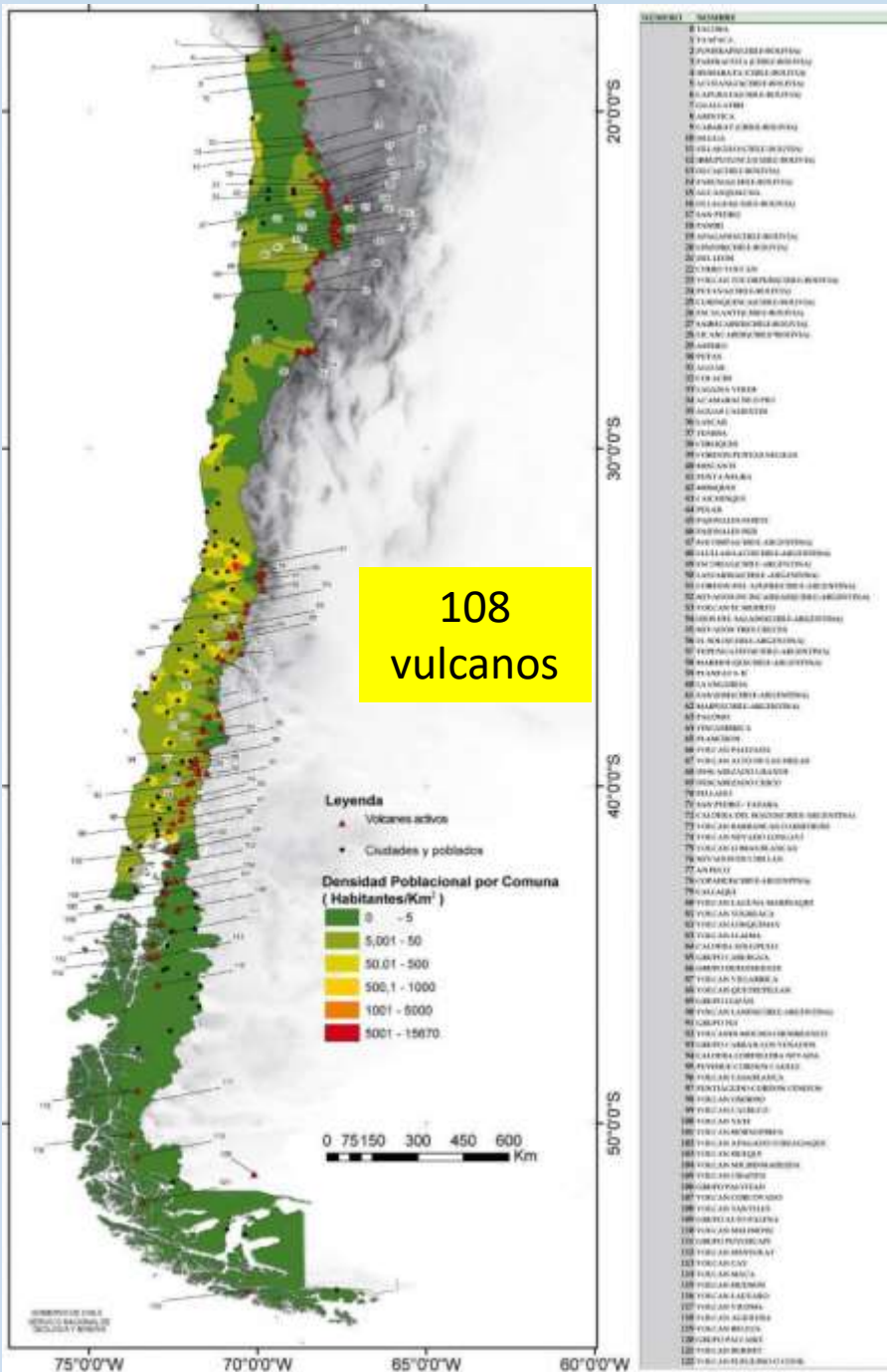
A natural disasters history



Losses due to natural disasters in G20 + another selected countries by GDP percentage
(GDP: Gross Domestic Product)

Year average 1980-2011





Hudson 1991 (Patagonia)
150000 km² were affected by ashes



Chaitén 2008
Near 8000 people were evacuated

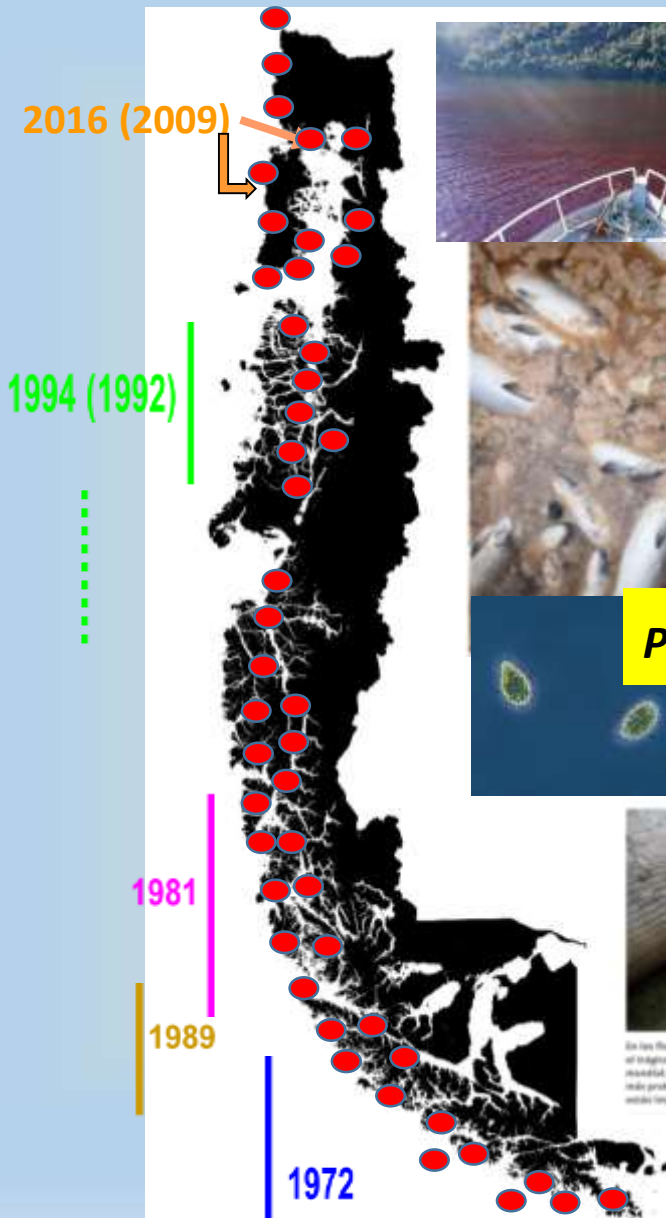


Calbuco 2015



Villarrica 2016
Always active

Increase of Harmful Algal Blooms and Red-tides spreading



Pseudochattonella sp.



En las floras regulares, se el caso de junio un equipo de científicos se encuentran con el mayor hallazgo de 257 ballenas muertas a la orilla de la costa. La noticia provocó alarma mundial, y atrajo un equipo de biólogos y oceanógrafos propios al gobierno local. La causa más probable sería la intoxicación por toxinas rojas. Del Consejo de Monumentos Nacionales están impulsando la idea de convertir el lugar en un santuario de la naturaleza.



Social conflicts and economic losses

17 Massive strandings of marine species from 2015



In central Chile between January and February 2017 more than 587000 hectares were burned by forest fires



Santa Olga town, 2017
+ 1000 houses burned



Valparaíso city, 2014
Houses destroyed: 2900
Deaths: 15



At northern Chile, in just two days of rainfall in March 2015, 31 people died and 49 disappeared due to floods



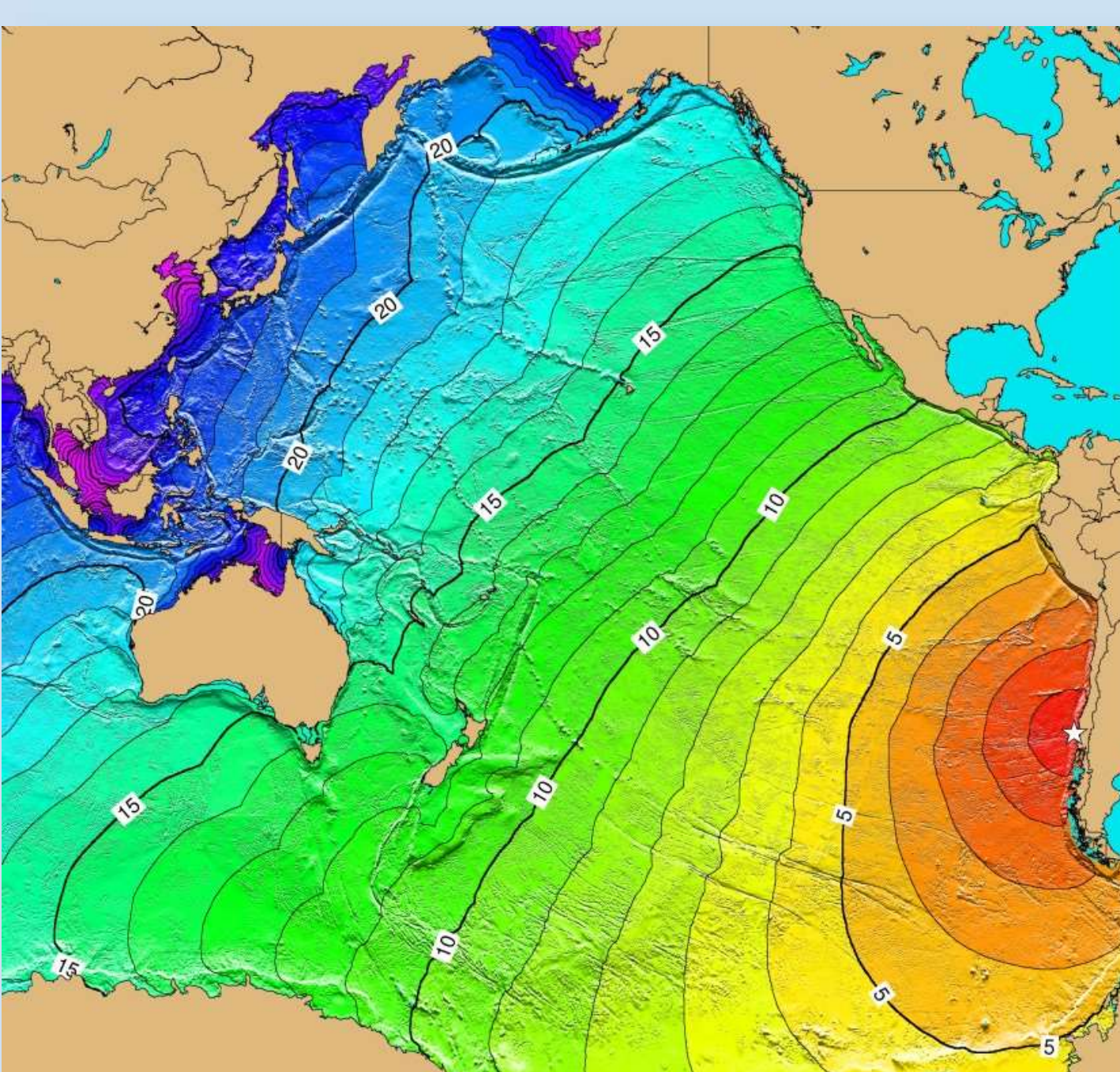
**Strongest top ten earthquakes in the world from 1900
(Source: USGS)**

Place	Year	Magnitude (M_w)
Valdivia (Chile)	1960	9,5
Alaska (EE.UU.)	1964	9,2
Sumatra (Indonesia)	2004	9,1
Northern Japan	2011	9,0
Eastern Russia	1952	9,0
Chile	2010	8,8
Ecuador	1906	8,8
Alaska (EE.UU.)	1965	8,7
Sumatra (Indonesia)	2012	8,6
Indonesia	2005	8,6

**Strongest top ten earthquakes in the Chile history
(Source: Chilean Sismology Centre)**

Locality	Year	Magnitude (M_w)
Valdivia (south)	1960	9,5
Arica (north)	1868	9,0
Cobquecura (south/central)	2010	8,8
Valparaíso (central)	1730	8,7
Vallenar (north)	1922	8,5
Canela Baja (north)	2015	8,4
Tarapacá (north)	1877	8,3
Valparaíso (central)	1906	8,2
Illapel (north/central)	1943	8,2
Arica & Iquique (north)	2014	8,2





Valdivia earthquake (9,5 M_w), southern Chile, 1960
Tsunami travel time (hours). (USGS)

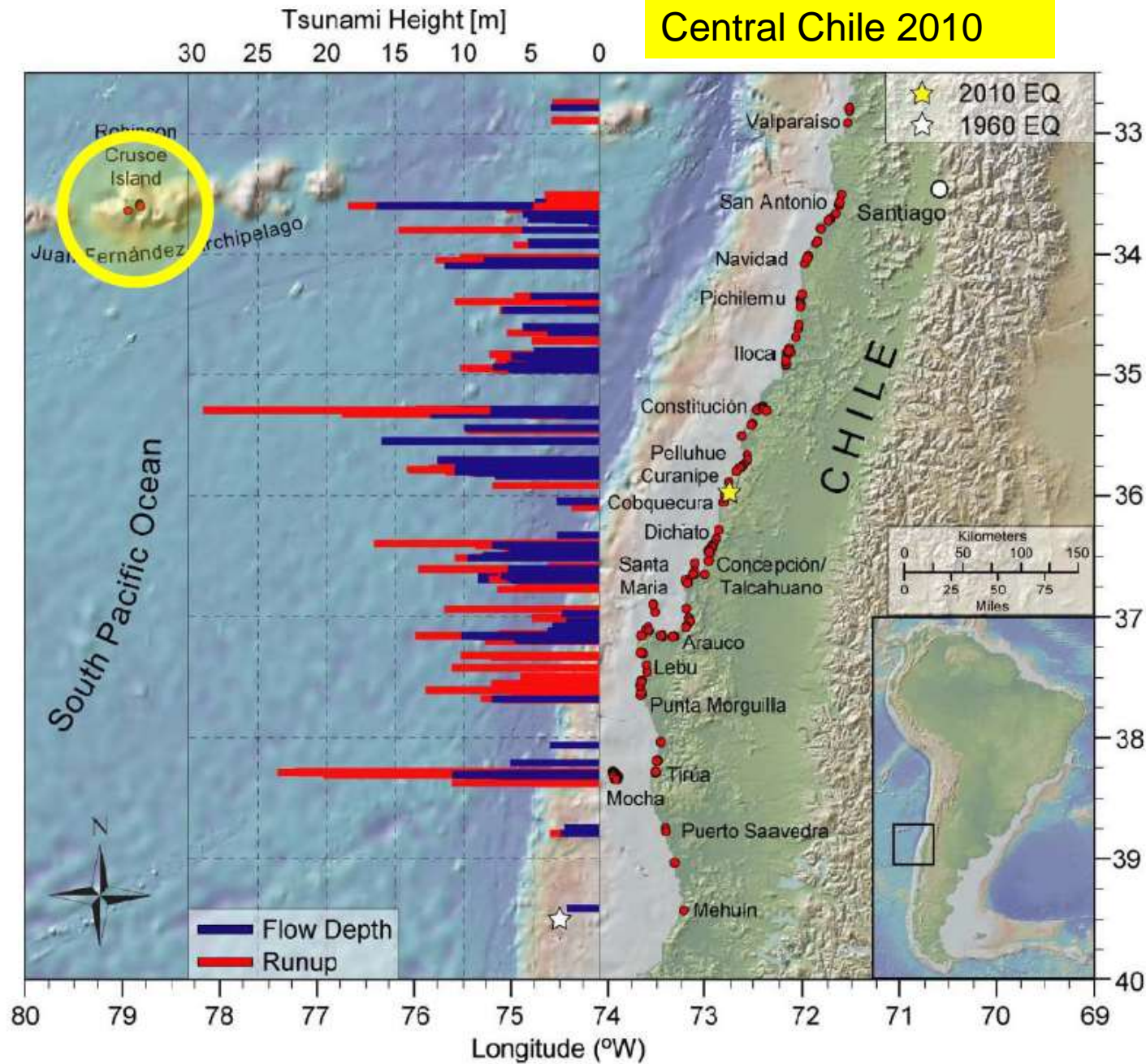
Waves of 6.4 mts height arrived to Japan coast

Onagawa, Miyako, Rikutchu and Mutsu were affected

122 people died in Japan

Economic losses estimated on USD 50 millions

Tsunami Central Chile 2010

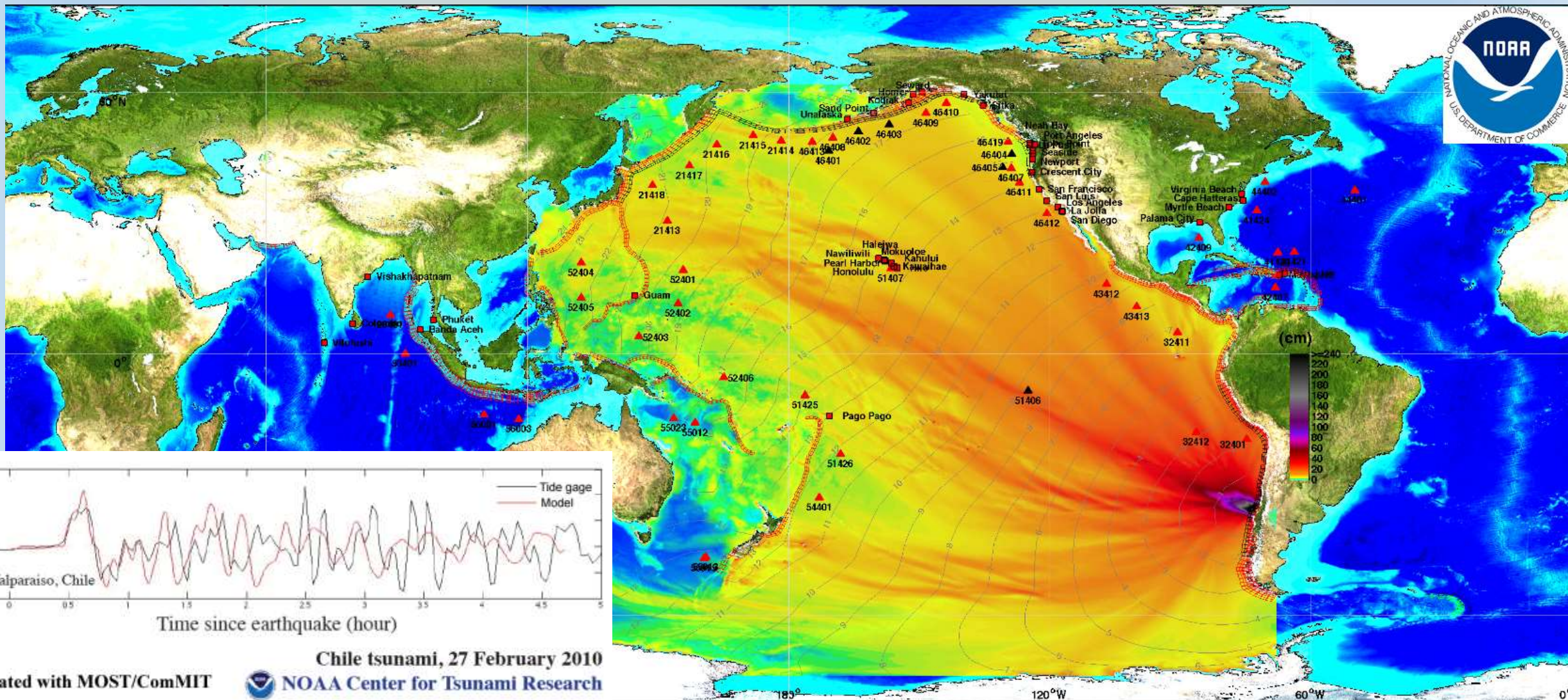


Coquimbo 2015



Northern Chile 2014

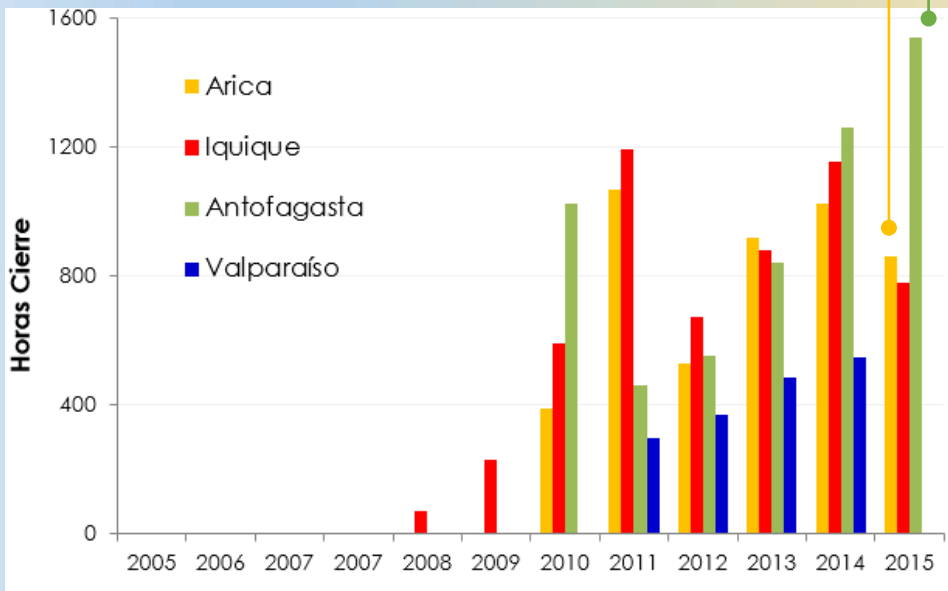
During the 2010 Chilean Earthquake and Tsunami 525 people died and 25 people disappeared.
2 millions people were affected (more than 10% Chilean population)
500,000 houses were destroyed





4,8 MM USD/year

65 days



Increase of extreme wave events



Increase of extreme heights



Increase of closed ports





The response from Marine Sciences scientific community



Faculty of Marine Sciences and Natural Resources
School of Marine Biology

Faculty of Engineering
School of Oceanic Civil Engineering

Faculty of History, Geography and Politics Science
Institute of Geography



RESEARCH

EDUCATION

OUTREACH

Project: “Beach Monitoring”

From 2013

Monthly profile measurements at Valparaíso bay

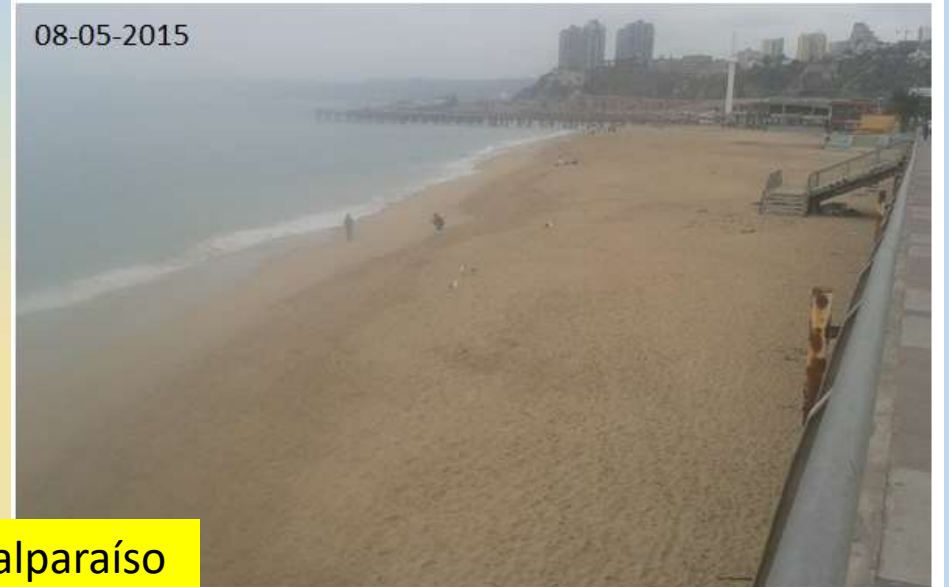
Key student support on field-works

Main topics:

Coastal erosion

Extreme wave events

Portales Beach, Valparaíso



Project: “Alert Surge System”

From 2016

For all Chilean coast

NOAA forecast. WAVEWATCH III v4.18 model
and Wave Chilean Atlas (Beyá et al 2017)

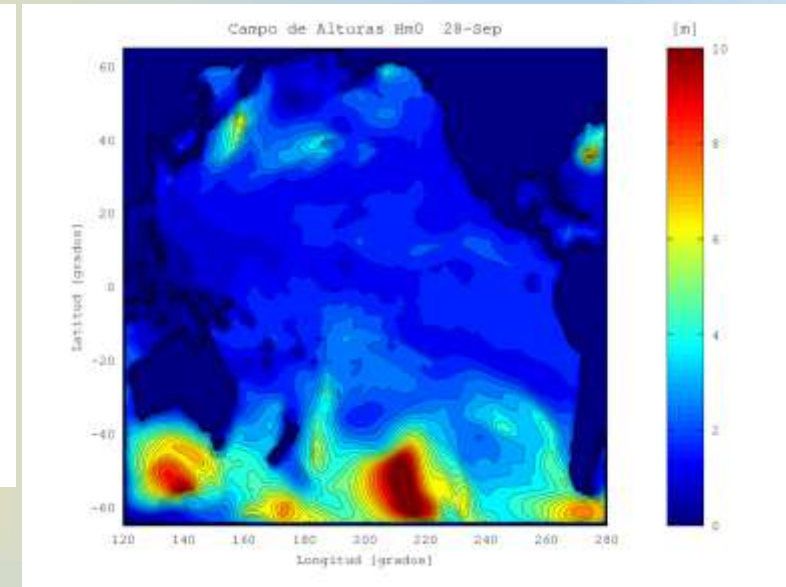
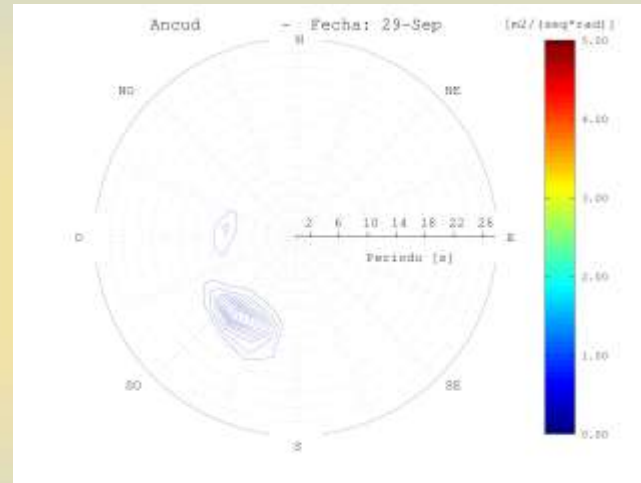
Main goals and topics:

Weather forecast and anticipate impacts

Technical tool as support to coastal activities

(tourism, marine science research, harbours and management)

Mitigation measures by population





PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE CHILE

RESEARCH

Project: “Coastal Evolution, morphodynamic and factors of change on littoral fringe with tectonic influence: guidelines for management ”

From 2015

South and central Chile

Main topics:

Tsunamis

Wetlands and lagoons

Risk factors and restoration

Costal settlements

Before tsunami



After tsunami



Images: Carolina Martínez



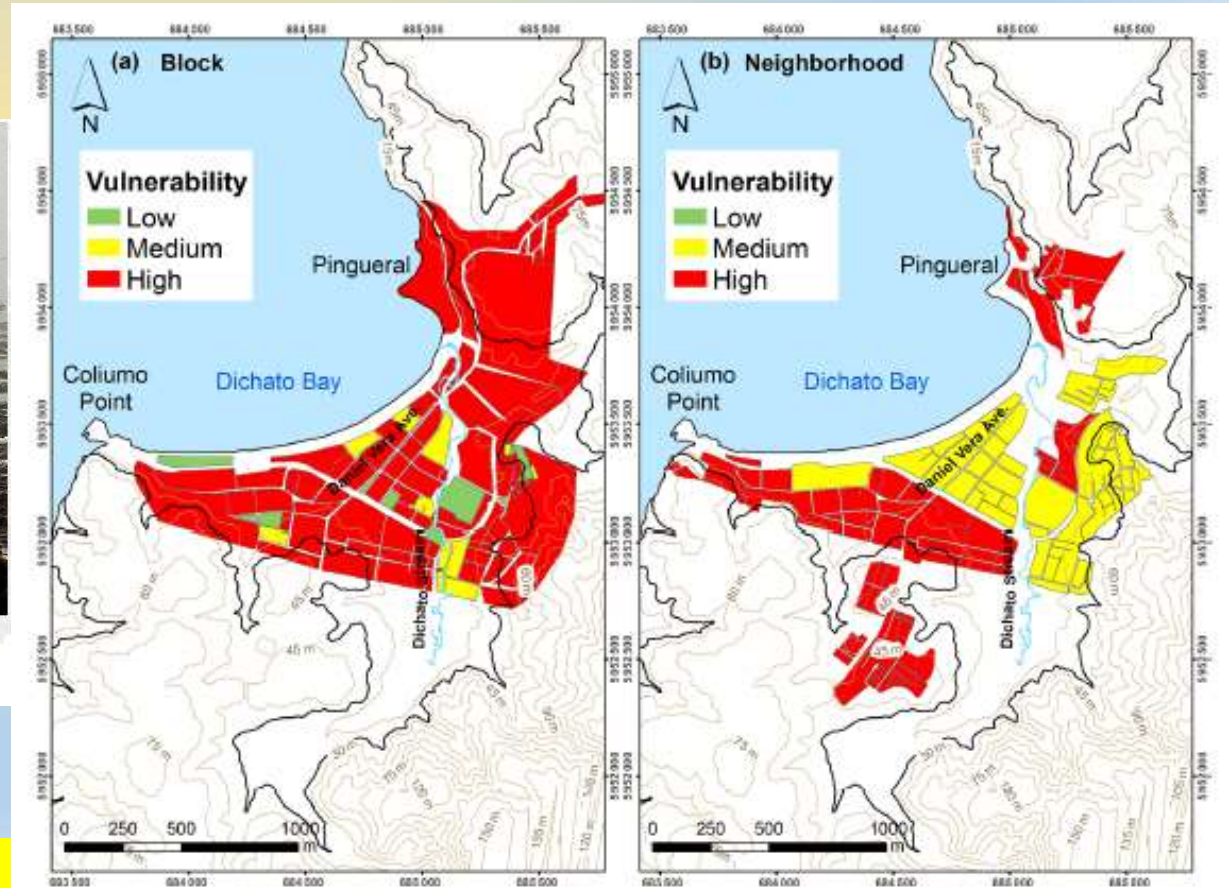
Project: “The perception of urban resilience in Dichato, Chile, post-tsunami: indicators of restorative environments for the development of resilience and vulnerability models ”

From 2014
Dichato, southern Chile

- Main topics:
- Earthquake and tsunamis
- Resilience
- Vulnerability factors



El balneario de Dichato quedó absolutamente destruido tras recibir una marejada, la cual se llevó consigo gran parte del pueblo. (Foto: EFE)





PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE CHILE

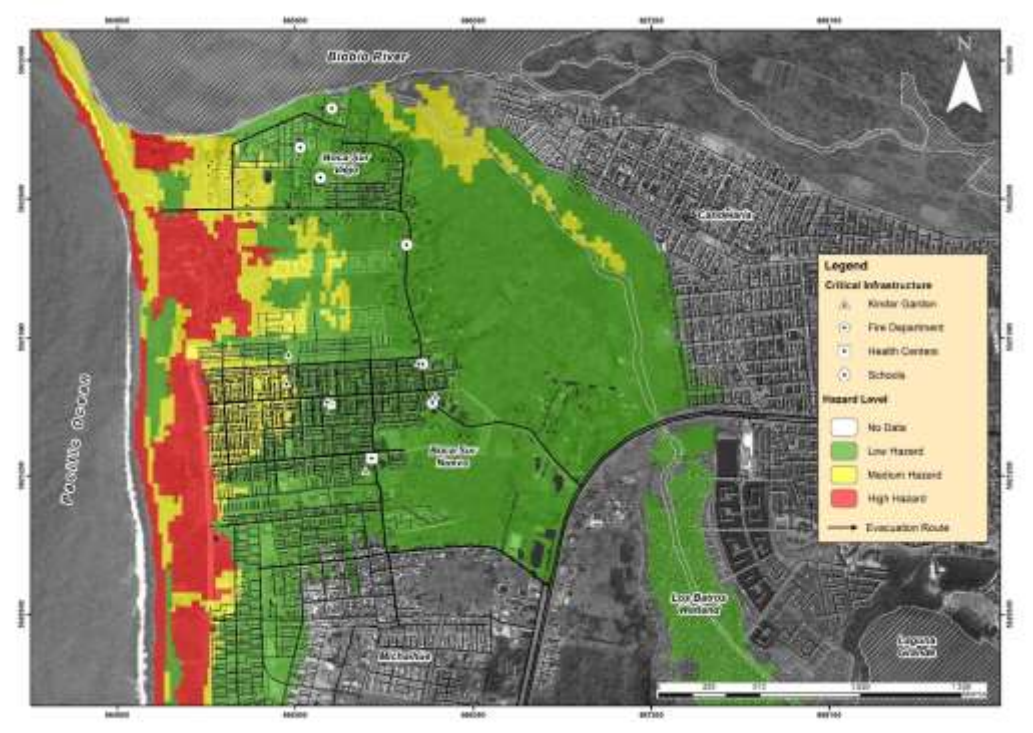
RESEARCH

Project: “Valorization of tsunami risk areas and evacuation potential: solutions for risk disasters reduction ”

From 2011
VIII región, southern Chile

Main topics:

- Tsunamis
- Coastal urbanization
- Inundation maps
- Emergency management
- Mitigation measures



Images: Carolina Martínez

Research Centre

COSTAR: “Marine Watching Center for Coastal Environment Risks Study”

From 2017

All chilean coast

Support to institutions and stakeholders

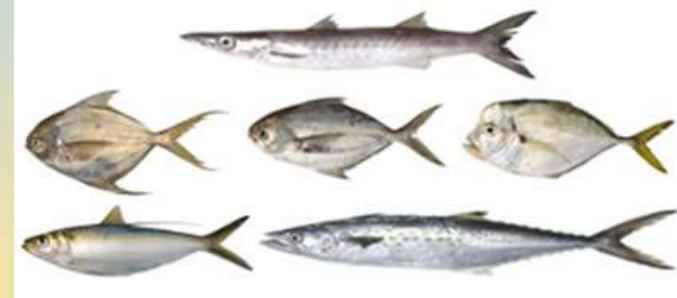
Main goals and research lines

Watching and forecasting of extreme events

Watching oceanographic variables

Watching and analyzing of environmental parameters

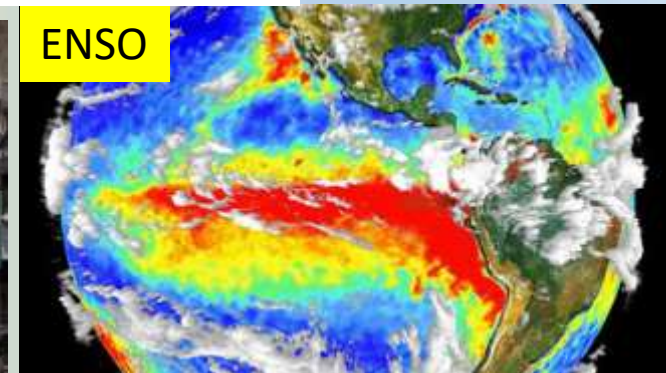
Outreaching results and education to community



Marine
organisms
dynamic



Tsunamis



Surges



Strandings

Project: “ Temporal response of sandy-beach macrobenthic communities to extreme events”

From 2016

Central Chile

Students involved

Main topics:

Benthic ecology and biodiversity

Beach morphodynamic

Coastal processes

Sediment biogeochemistry



Project: “Enhancement of technology to develop a tsunami resilient community”

From 2012

Chile and Japan join collaboration

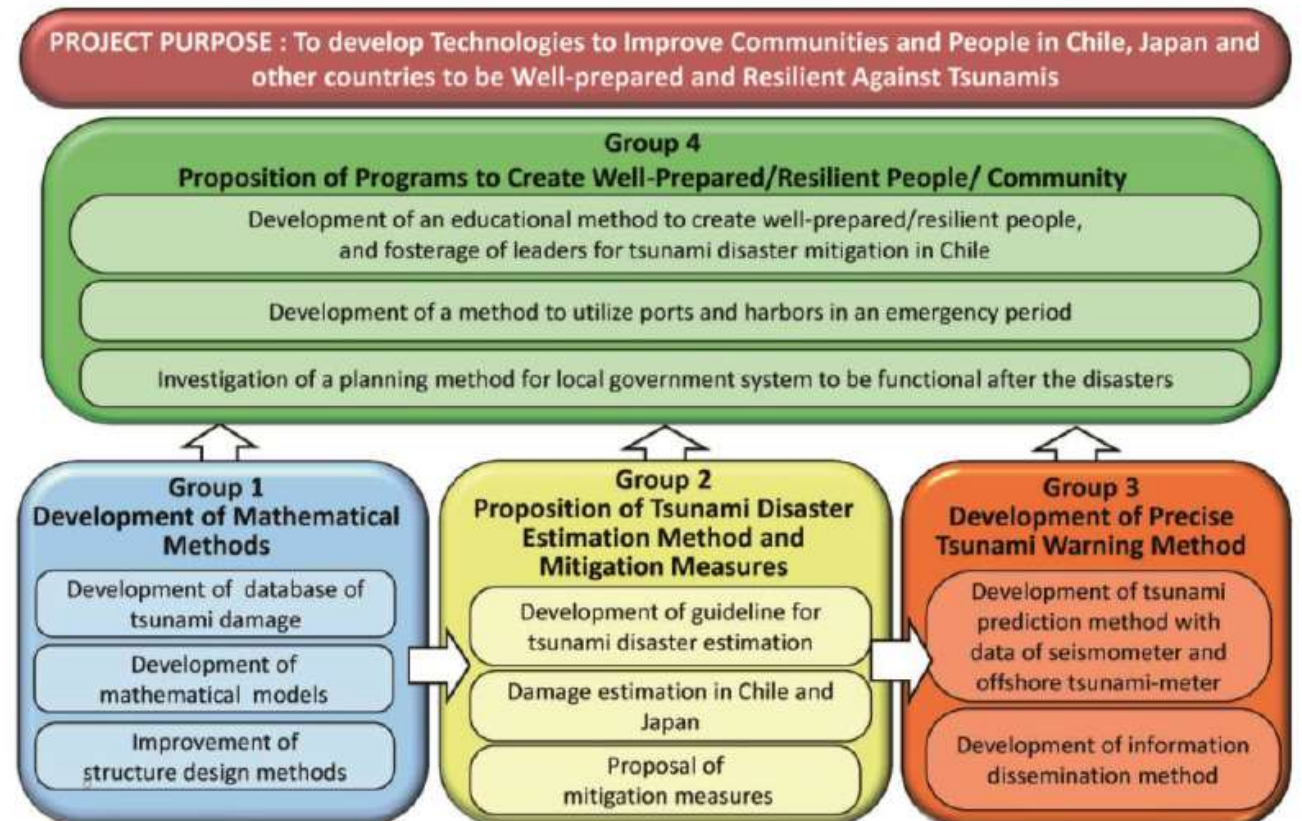
Main topics:

Development of education methods

Development of methods to continue

ports activities after emergencies

Methods to keep local governance

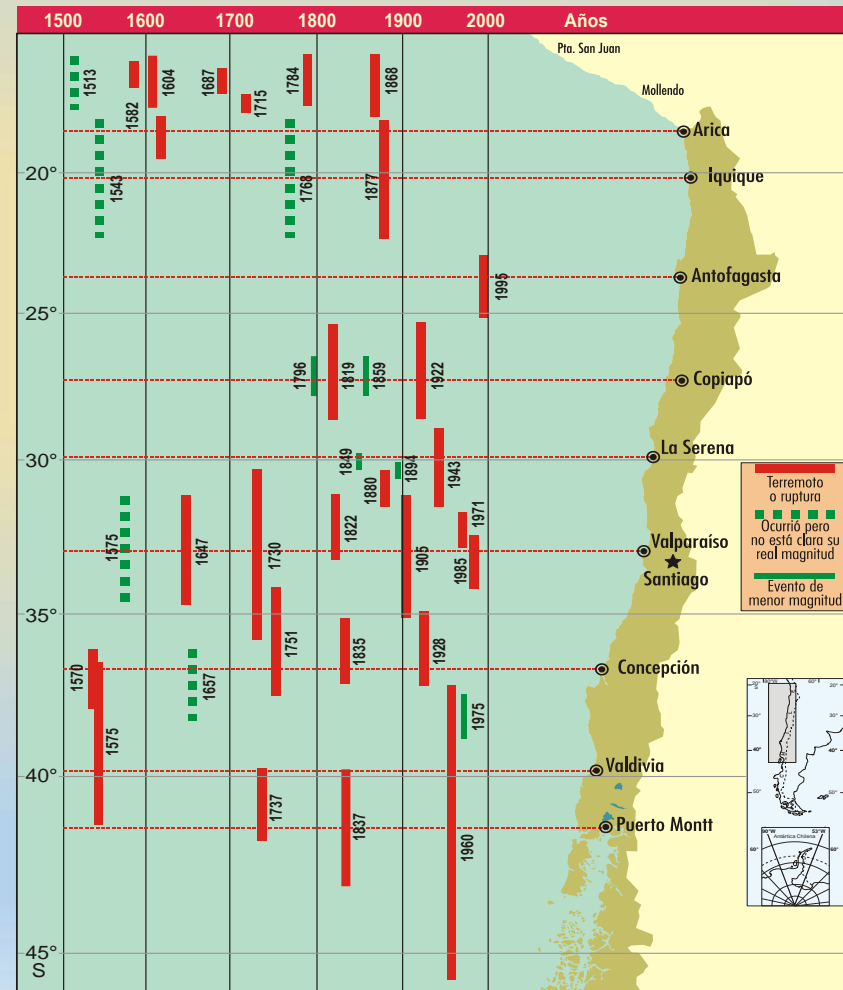


Project: “Update of the earthquake database for the Chilean territory ”

From 2011

Main topics:

- Data management
- Earthquakes and tsunamis
- Coastal engineering



Project: “Wave Atlas for the entire chilean territory”

From 2014

Partner: Port Building Direction, Chilean Government

<http://oleaje.uv.cl/>

Main topics:

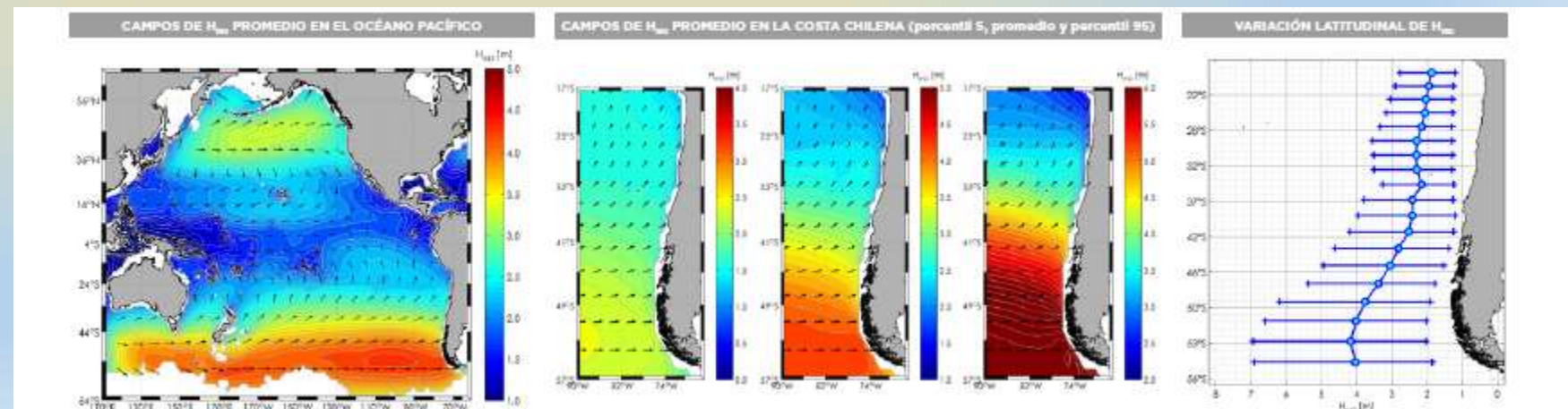
Technical support to private and public institutions

Impacts prediction and forecasting

Coastal oceanography



Beya et al 2017



Project: “Assessment of Tsunami-tide interactions in fjords, channels and estuaries”

From 2015

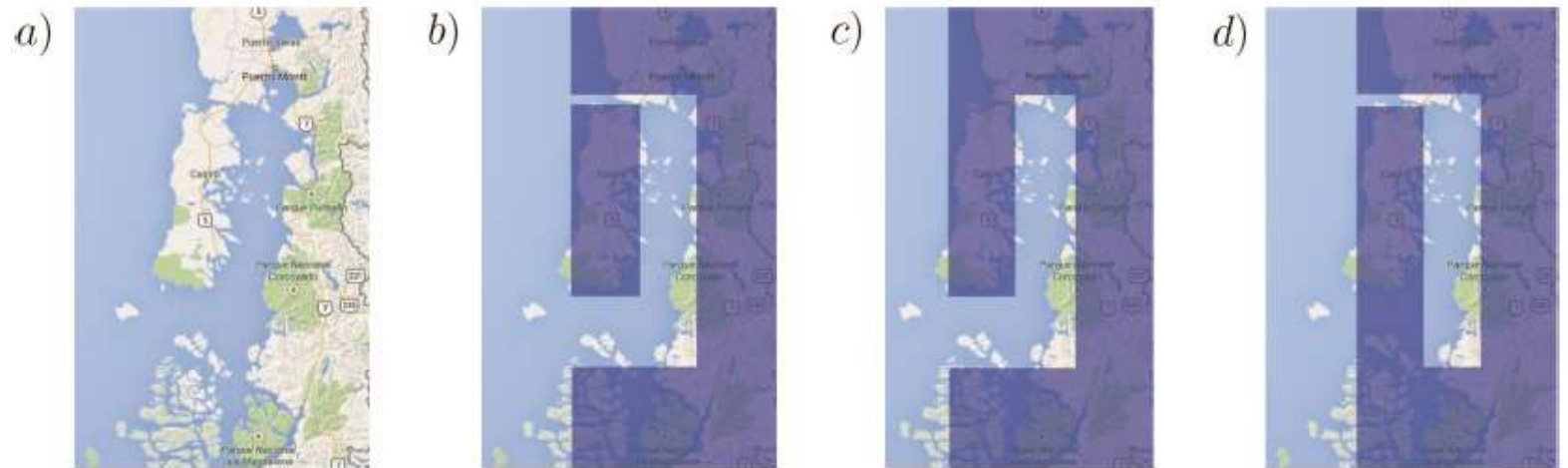
South and central Chile

Main topics:

Tsunami hazard assessment

Physical oceanography

☑ Simplified models for the Chilean Inland Sea, considered in the proposal Assessment of tsunami-tide interaction in fjords, channels and estuaries



Images: P. Winckler



Project: “Methods development to vulnerability measurements and control in urban coastal systems”

From 2013

Chilean coast

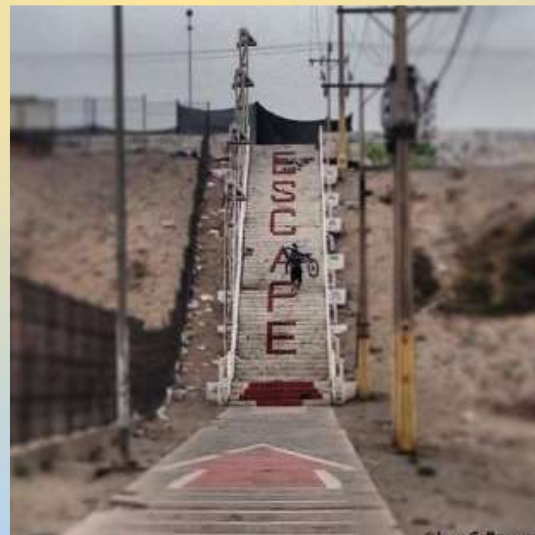
Main topics:

Assessment of evacuation ways by tsunamis

Analysis of vertical evacuation demand

Valorization of coastal line

Coastal line risk analysis due to surges events

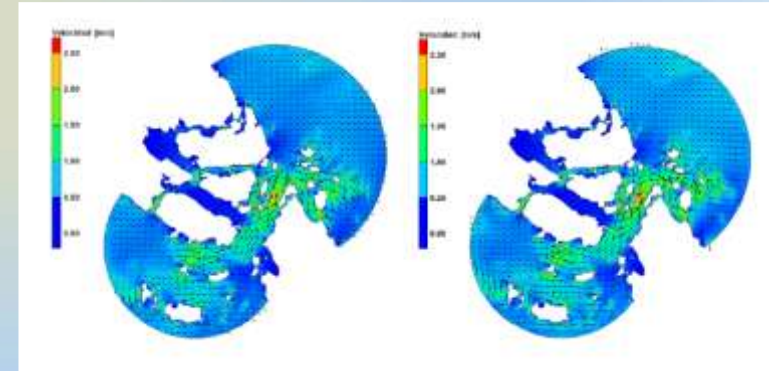
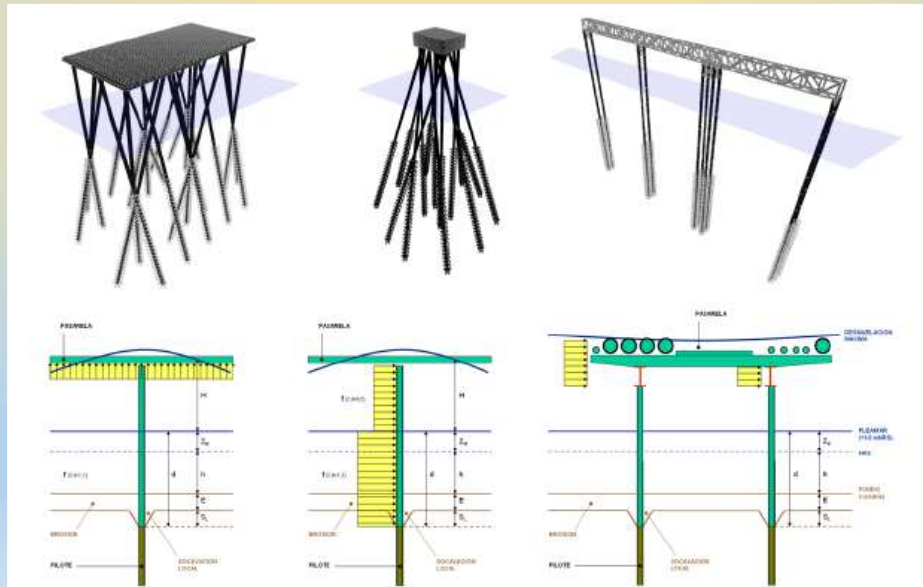


Project: “Ocean Lab” **Labocéano**
Laboratory of Maritime Engineering for number modelling

Research and education
From 2010
School of Ocean Civil Engineering
Education support



- Main topics:**
Software application on:
Hydrodynamic models
Pollutants models
Wave models
Structural models
Morphodynamic models



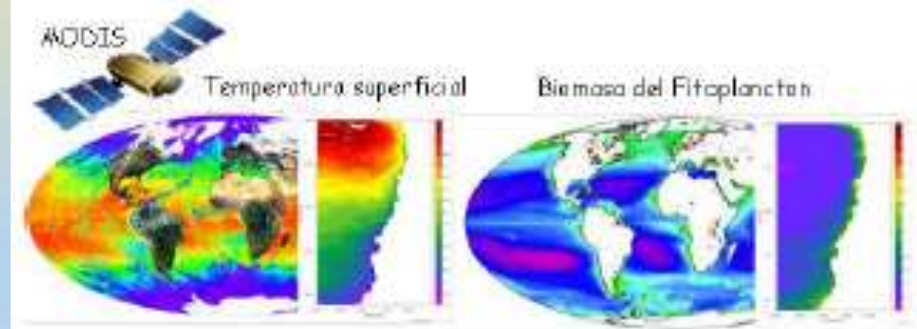
Images: P. Winckler

Laboratory: LOFISAT: Physical oceanography and Satellite Lab

Research and education
From 2015
School of Marine Biology

Main topics:

Weather forecastig
Marine biology research
Oceanographic research





Field Survey of the 2015 Chile Tsunami with Emphasis on Coastal Wetland and Conservation Areas

MANUEL CONTRERAS-LÓPEZ,¹ PATRICIO WINCKLER,² IGNACIO SEPÚLVEDA,³ ADOLFO ANDAUR-ÁLVAREZ,⁴ FERNANDA CORTÉS-MOLINA,⁵ CAMILA J. GUERRERO,⁶ CYNTHIA E. MIZORE,⁷ FELIPE IGUALT,⁸ WOLFGANG BREUER,⁹ JOSÉ F. BEYÁ,² HERNÁN VERGARA,¹⁰ and RODRIGO FERRERÍA-SERQUEL¹¹

Revista de Geografía Norte Grande, 64: 33-54 (2016)
Artículos

Riesgo de tsunami y planificación resiliente de la costa chilena. La localidad de Boca Sur, San Pedro de la Paz (37° S)¹

Carolina Martínez² y Rafael Aránguiz³



Risk factors and perceived restoration in a town destroyed by the 2010 Chile tsunami

Carolina Martínez^{1,6}, Octavio Rojas², Paula Villagra¹, Rafael Aránguiz^{1,6}, and Katia Sáez-Carrillo³

¹Institute of Geography, Pontificia Universidad Católica de Chile, Santiago, 8320000, Chile
²Department of Territorial Planning, Universidad de Concepción, Concepción, 4030000, Chile
³Institute of Environmental and Evolutionary Sciences, Universidad Austral de Chile, Valdivia, 5090000, Chile
⁴Department of Civil Engineering, Universidad Católica de la Santísima Concepción, Concepción, 4030000, Chile
⁵Department of Statistics, Universidad de Concepción, Concepción, 4030000, Chile
⁶National Research Center for Integrated Natural Disaster Management (CIGIDEN), Santiago, 8320000, Chile



Meteotsunamis Occurring Along the Southwest Coast of South America During an Intense Storm

MATÍAS CARVAJAL,^{1,2} MANUEL CONTRERAS-LÓPEZ,¹ PATRICIO WINCKLER,⁴ and IGNACIO SEPÚLVEDA⁵

Virtual Special Issue
COWCLIP

Generation and validation of the Chilean Wave Atlas database

José Beyá^{a,b}, Marco Álvarez^b, Ariel Gallardo^{c,d}, Héctor Hidalgo^{c,d}, Patricio Winckler^e

Geomorphology 200 (2015) 321–333

Contents lists available at ScienceDirect

Geomorphology

journal homepage: www.elsevier.com/locate/geomorph



Post-earthquake coastal evolution and recovery of an embayed beach in central-southern Chile

Carolina Martínez^{a,b}, Daniel Rojas^b, Matías Quezada^c, Jorge Quezada^d, Ricardo Oliva^e



RESEARCH ARTICLE

Calibrating coseismic coastal land-level changes during the 2014 Iquique ($M_w=8.2$) earthquake (northern Chile) with leveling, GPS and intertidal biota

Eduardo Jaramillo^{1*}, Daniel Melnick¹, Juan Carlos Baez², Henry Montecino³, Nelson A. Lagos⁴, Emiño Acuña⁵, Mario Manzano⁶, Patricio A. Camus⁶

Lat. Am. J. Aquat. Res., 45(4): 658-674, 2017
DOI: 10.3856/vol45-issue4-fulltext-3

Research Article

Rehabilitación de centros urbanos afectados por el tsunami 2010 en la Comuna de Pelluhue, Chile

Felipe Igualt¹, Wolfgang Breuer², Patricio Winckler³ & Manuel Contreras-López⁴

Maritime Engineering

Coastal risk mitigation by green infrastructure in Latin America
Silva, Lithgow, Estévez et al.

Proceedings of the Institution of Civil Engineers

http://dx.doi.org/10.1680/jmce.17.016.13

Paper 201613

Received 25/06/2016

Accepted 14/02/2017

Keywords: coastal engineering; green infrastructure; sustainability

ice | proceedings

ICE Publishing. All rights reserved.

ice
Institution of Civil Engineers

Lat. Am. J. Aquat. Res., 45(4): 622-648, 2017
DOI: 10.3856/vol45-issue4-fulltext-1

Research Article

El temporal del 8 de agosto de 2015 en las regiones de Valparaíso y Coquimbo, Chile Central

Patricio Winckler¹, Manuel Contreras-López², Rodrigo Campos-Caba¹
José F. Beyá¹ & Mauricio Molina¹

¹Escuela de Ingeniería Civil Oceánica, Universidad de Valparaíso, Valparaíso, Chile

²Facultad de Ingeniería y Centro de Estudios Avanzados, Universidad de Playa Ancha, Viña del Mar, Chile

³Programa de Ingeniería Civil Oceánica, Universidad de Valparaíso, Valparaíso, Chile

Corresponding author: Patricio Winckler (patricio.winckler@uv.cl)

Course: “Integrated Management of Coastal Zones”

Marine Biology Degree

Duration: One term (five months, 4 hrs/week)

From 2008 to present

Main themes:

Coastal environments

Coastal values and threats

Weather and global change

Ecosystem services and biodiversity

Coastal zone resources and activities

Land planning and zoning

Vulnerability, risk and monitoring



Co-ordinator: Dr. Eulogio Soto
eulogio.soto@uv.cl

Course: “Coastal dynamic field-work Analyses”

Marine Biology Degree and
Oceanic Civil Engineering

Duration: One term (five months, 4 hrs/week)

From 2016 to present

Main themes:

Coastal dynamic

Measurements of coastal phenomena

Spatial and temporal variability
of coastal phenomena



Co-ordinator: Mauricio Molina
mauricio.molina@uv.cl

Diploma “Integrated Management of Coastal Zones”

Open to stakeholders, authorities, scientists and professionals

Duration: Five months (7 hrs/week). **Coming soon from 2018**

Main themes:

The nature of coastal zone in Chile

Geomorphology and coastal processes

Oceanography

Earthquakes and tsunamis

Structural methods for littoral protection

Environmental law

Marine protected areas and biodiversity

Natural risks, threats and vulnerability

Ecosystem services

Industrial uses and activities



Co-ordinators:

Dr. Eulogio Soto and Dr Patricio Winckler

eulogio.soto@uv.cl

patricio.winckler@uv.cl



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DE CHILE

EDUCATION

Diploma: “Reduction of disasters risk: prevention and management”

Open to professionals from public and private institutions
involved on land planning and emergency management

Duration: Five months (6 hrs/week).

From 2018 will change to Master programme

Main themes:

Coastal environments

Coastal values and threats

Weather and global change

Ecosystem services and biodiversity

Coastal zone resources and activities

Land planning and zoning

Vulnerability, risk and monitoring



Co-ordinator: Dr. Carolina Martínez
carolina.marine@gmail.com



Curso BCP/BCM CONTINUIDAD EN NEGOCIOS PORTUARIOS

Inicio 16 de Octubre de 2017

SESIONES A DISTANCIA EN AULA VIRTUAL UNIVERSIDAD DE VALPARAÍSO

- 16 de Octubre al 4 de Noviembre (60 horas)

SESIONES PRESENCIALES

- 8 al 17 de Noviembre.
- Incluye trabajo en terreno.
- 8:30 a 18:00 hrs. (60 horas)

OBJETIVOS DEL CURSO

- Entender los beneficios de implementar en el puerto un sistema de gestión de la continuidad de negocios; y proporcionar capacidades básicas que permitan aplicar una metodología para la elaboración de planes de continuidad y de mejora continua.
- Comprender los principios de la gestión del riesgo, asociado a la continuidad del negocio.
- Conocer sobre los desastres naturales que amenazan a un puerto en general y la física de los terremotos y tsunamis en particular.

- Comprender los beneficios que significan para la sociedad y para la economía la continuidad del sistema portuario.

FINANCIAMIENTO

- Participantes internacionales, becas según programa KIZUNA, Agencia de Cooperación Internacional de Chile (AGCI) y Agencia de Cooperación Internacional de Japón (JICA).
- Becas de exención arancelaria para 2 o más participantes de una misma organización y para ex alumnos de la Universidad de Valparaíso.

CONTACTO

ingenieria.oceanica@uv.cl
 +56-32-2995916
www.ingenieriaoceanica.uv.cl/bcp
 Escuela de Ingeniería Civil Oceánica
 Facultad de Ingeniería
 Universidad de Valparaíso.
 Av. Brasil 1786, Valparaíso, Chile.



Understanding of risk management associated to business continuity

Knowing natural disasters that threat to harbours and the physic of earthquakes and tsunamis

Periodos típicos de la onda de tsunami a lo largo de central de Chile: comparación entre eventos de 2011 y 2015

Carlos Paredi¹, Mariana V. Serey¹, Daniel J. Cedillo^{1,2} y Mario Cárdenas¹
¹Universidad de Valparaíso, Facultad de Ingeniería y Oceanografía, Universidad de Valparaíso.
²Facultad de Ingeniería, Pontificia Universidad Católica de Chile y Pontificia Universidad Católica de Valparaíso.
 *Correspondencia: mario.cardenas@uv.cl

Resumen
 A lo largo del litoral del Océano Pacífico existe un alto grado de actividad sísmica con eventos de gran magnitud, produciendo tsunamis que afectan a las costas de Chile y del Subcontinente Antártico. En este estudio se comparan los periodos típicos de la onda de tsunami generados por los eventos de 2011 y 2015 en la zona central de Chile, considerando la longitud de onda de la onda de tsunami y la amplitud de la onda de tsunami. Se comparan los periodos típicos de la onda de tsunami generados por los eventos de 2011 y 2015 en la zona central de Chile, considerando la longitud de onda de la onda de tsunami y la amplitud de la onda de tsunami.

Introducción
 Los tsunamis del Océano Pacífico están asociados a gran actividad sísmica con eventos de gran magnitud, produciendo tsunamis que afectan a las costas de Chile y del Subcontinente Antártico. En este estudio se comparan los periodos típicos de la onda de tsunami generados por los eventos de 2011 y 2015 en la zona central de Chile, considerando la longitud de onda de la onda de tsunami y la amplitud de la onda de tsunami.

Materiales y métodos
 Se usaron datos de nivel del mar (MSS) de la zona central de Chile, considerando la longitud de onda de la onda de tsunami y la amplitud de la onda de tsunami.

Resultados

Evento	2011	2015	2011	2015	2011	2015	2011	2015
Amplitud (m)	0.15	0.12	0.18	0.14	0.20	0.16	0.22	0.18
Periodo (s)	120	110	130	120	140	130	150	140

Conclusiones
 Se concluye que los periodos típicos de la onda de tsunami generados por los eventos de 2011 y 2015 en la zona central de Chile, considerando la longitud de onda de la onda de tsunami y la amplitud de la onda de tsunami, son similares.

Referencias
 Paredi, C., Serey, M., Cedillo, D., Cárdenas, M. (2017). Periodos típicos de la onda de tsunami a lo largo de central de Chile: comparación entre eventos de 2011 y 2015.



Observations by the International Tsunami Survey Team Regions VII-VI and V of Chile

Felicia A. Gattuso, Rodrigo Emborg, Patricia Wheeler, Manuel Santibañez, Rafael Almar, Juan Carlos Dominguez, Rodolfo M. Pérez, Guillermo B. Pérez, Fabian Caceres, Robert Weiss, Carl Ebbert, Theodoros Papadimitriou, Sergio A. Sotomayor, Cristian Quintero

Abstract
The International Tsunami Survey Team (ITST) conducted a field survey of the Chilean coastlines in the aftermath of the 2010 Mw 8.8 earthquake. The survey was carried out in three regions: VII-VI, VI-V, and V. The survey team collected data on coastal morphology, tsunami run-up, and tsunami-induced sediment transport. The data were used to assess the impact of the tsunami on the coastal environment and to improve tsunami hazard assessment models.

Observations Summary
The survey team collected data on coastal morphology, tsunami run-up, and tsunami-induced sediment transport. The data were used to assess the impact of the tsunami on the coastal environment and to improve tsunami hazard assessment models.

Conclusions
The survey team collected data on coastal morphology, tsunami run-up, and tsunami-induced sediment transport. The data were used to assess the impact of the tsunami on the coastal environment and to improve tsunami hazard assessment models.

References
Gattuso, F. A., Emborg, R., Wheeler, P., Santibañez, M., Almar, R., Dominguez, J. C., Pérez, R. M., Pérez, G. B., Caceres, F., Weiss, R., Ebbert, C., Papadimitriou, T., Sotomayor, S. A., and Quintero, C. (2010). Observations by the International Tsunami Survey Team: Regions VII-VI and V of Chile. *AGU Fall Meeting Abstracts*, 11, 1112-1113.

Observations on Morphological Changes Produced by the Impact of the February 27, 2010 Tsunami along the Coastline of VI-VII Regions

Patricia Wheeler, Felicia A. Gattuso, Rodrigo Emborg, Manuel Santibañez, Rafael Almar, Juan Carlos Dominguez, Rodolfo M. Pérez, Guillermo B. Pérez, Fabian Caceres, Robert Weiss, Carl Ebbert, Theodoros Papadimitriou, Sergio A. Sotomayor, Cristian Quintero

Introduction
The February 27, 2010 Mw 8.8 Chilean earthquake and tsunami caused significant morphological changes along the Chilean coast. This poster presents the results of a field survey conducted in the VI-VII regions of Chile. The survey team collected data on coastal morphology, tsunami run-up, and tsunami-induced sediment transport. The data were used to assess the impact of the tsunami on the coastal environment and to improve tsunami hazard assessment models.

The protective role of sand dunes
Sand dunes play a protective role in coastal areas. The survey team collected data on the morphology of sand dunes and their impact on the coastal environment. The data were used to assess the protective role of sand dunes and to improve tsunami hazard assessment models.

Examples of the Tsunami Impact on the Coastal Morphology
The tsunami caused significant morphological changes along the Chilean coast. The survey team collected data on the morphology of the coast and the impact of the tsunami on the coastal environment. The data were used to assess the impact of the tsunami on the coastal environment and to improve tsunami hazard assessment models.

Characteristic Features of the Central-South Chile Coastal Morphology
The central-south Chilean coast has characteristic morphological features. The survey team collected data on the morphology of the coast and the impact of the tsunami on the coastal environment. The data were used to assess the characteristic features of the central-south Chilean coastal morphology and to improve tsunami hazard assessment models.

RAPID RECONNAISSANCE SURVEY OF THE FEBRUARY 27, 2010 CHILE TSUNAMI CONSTITUCION TO COLCHA, QUILICO TO MICHEN

Patricia Wheeler, Felicia A. Gattuso, Rodrigo Emborg, Manuel Santibañez, Rafael Almar, Juan Carlos Dominguez, Rodolfo M. Pérez, Guillermo B. Pérez, Fabian Caceres, Robert Weiss, Carl Ebbert, Theodoros Papadimitriou, Sergio A. Sotomayor, Cristian Quintero

THE SURVEY:

Location	Run-up (m)	Wave Height (m)	Wave Period (s)
Constitucion	1.5	1.2	10
Colcha	2.0	1.5	12
Quilico	1.8	1.4	11
Michen	1.6	1.3	10

TIME DATA:

Two photographs from survey sites. Photos provided are representative of the survey sites. Photos provided are representative of the survey sites.

EXAMPLE OF SITEWORK - TRINIA

Trinia is a site where the survey team collected data on coastal morphology, tsunami run-up, and tsunami-induced sediment transport. The data were used to assess the impact of the tsunami on the coastal environment and to improve tsunami hazard assessment models.

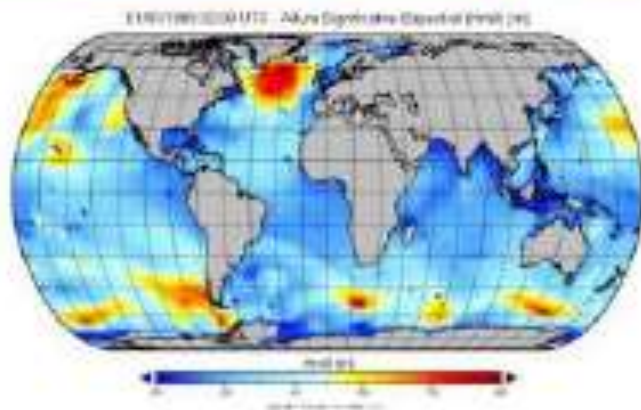


CONGRESO NACIONAL DE ESTUDIANTES EN GESTIÓN DEL RIESGO DE DESASTRES
SANTIAGO, 11 DE NOVIEMBRE DE 2017

PROPUESTA METODOLÓGICA PARA LA PLANIFICACIÓN DE SISTEMAS DE EVACUACIÓN VERTICAL ANTE TSUNAMI EN VALPARAÍSO

Constanza Flores, Mauricio Reyes, Alex Lobos, Eduardo Sánchez y Jazmin Lues
Escuela de Ingeniería Civil Oceánica, Chile

"El Ingeniero Oceánico y su Entorno
Marítimo Portuario"



En el Marco del Proyecto "Un Atlas de Oleaje para Chile",
Adjudicado por la Carrera Ingeniería Civil Oceánica,
Presentan:

Ariel Gallardo "Introducción al Proyecto Un
Atlas de Oleaje para Chile"

Héctor Hidalgo " Revisión de los Modelos
de Generación de Oleaje, Introducción
al Modelo Wawewatch III"

**Jueves 30 de Abril Teatro Campus Santiago
Desde Las 16:00**

Director: José Baya
Director Alterno: Patricio Winckler
Monto: \$ 168.334.000

Gran Avenida José Miguel Carrera 4160, San Miguel



OUTREACH

CHARLA / Ingeniería Civil Oceánica
Tsunamis, Gestión de Desastres
e Ingeniería Marítima.

**MIÉRCOLES 29 DE OCTUBRE
CAMPUS SANTIAGO
METRO SAN MIGUEL
TEATRO 10:00 HRS.**

10:00 Hrs.	Marcos Matamala	Sistemas estuarinos.
11:00 Hrs.		Simulacro de terremoto
11:50 Hrs.	Esteban Morales	Hidratos de carbono: una nueva fuente de energía en el siglo XXI.
15:00 Hrs.	Mauricio Molina	Eventos extremos de oleaje y evaluación de obras.
16:05 Hrs.	Raul Oberreuter	Introducción a la gestión de desastre en infraestructura: Una lección de Japón
17:10 Hrs.	Felipe Caselli	Metodología de elaboración de planes de continuidad de negocios para puertos ante desastres.
18:10 Hrs.	Rodrigo Cienfuegos	Procesos costeros, ondas largas y tsunamis.



CURSO DE DISEÑO DE DEFENSAS COSTERAS
JENTSJE VAN DER MEER

ORGANIZAN
 Universidad de Valparaíso
 CHILE
 CIBO
 INCHIO

COLABORAN

30 septiembre al 3 octubre, 2013
SANTIAGO, CHILE

CONTACTO
 contacto: jentsje.vandermeer@uv.cl
 info: jentsje.vandermeer@uv.cl
 www.defensascosteras.cl

AUSPICIAN

TEMATICAS
 Fundamentos de diseño de defensas
 Análisis de vulnerabilidad estructural
 Tipos de defensas, ventajas, desventajas
 Evaluación de riesgo de inundación y criterios de selección
 Selección de materiales
 Construcción de puentes de apoyo
 Criterios de diseño de defensas
 Criterios de diseño de defensas
 Criterios de diseño de defensas

COSTOS
 \$ 200.000.000.000
 \$ 100.000.000.000
 Costo de inscripción: \$ 20.000.000.000
 Costo de matrícula: \$ 20.000.000.000

Seminario
Terremotos y Tsunamis: Comunidades Resilientes en un sistema Ciudad - Puerto
 Universidad de Valparaíso
 CHILE

Salón Auditorio de la Empresa Portuaria Valparaíso
Avenida Errázuriz 25, Valparaíso

Viernes 29 de noviembre
desde las 15:00 hasta las 18:00

Dr. Kenji Ono, Investigador de la Universidad de Kioto
 Especialista en Planes de Continuidad de Negocio para puertos (BCP)
 Temas: Beneficios de BCP para puertos, experiencias en Japón.

Felipe Caselli, Académico UCV
 Temas: Proyecto de Cooperación Científica Chile - Japón.
 "Incrementando la capacidad de Resiliencia de las comunidades costeras, caso de Iquique"

Mauricio Reyes, Académico UCV
 Temas: Propuesta Metodológica para Evaluación de Riesgo de Desastres asociados al Terremoto en la Ciudad de Iquique, Chile.

Mesa redonda de especialistas

Organizan: PuertoValparaíso, Fondo de Desarrollo Regional, JICA, SATREPS

Para mayor información: www.ingenieria.uv.cl/ocasa/uf



WORKSHOP

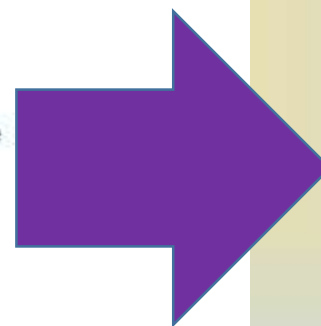
SOCIAL AND NATURAL RISKS AND COASTAL EXTREME EVENTS: TO ADAPTATION MECHANISMS

Valparaíso, 16 December 2016

Auditorio Facultad de Ciencias Naturales, Exactas e Ingeniería, U. de Playa Ancha
Av. Avenida Leopoldo Carvallo #270, Valparaíso

PROGRAMA:

- | | |
|-------------------|---|
| 9.00 – 9.15 hr. | Apertura y bienvenida.
Bienvenida Decano Facultad de Cs. Naturales y Exactas Universidad de Playa Ancha Sr. José Rubio Valenzuela |
| 09.15 – 09.40 hr. | "Riesgos naturales en la costa chilena"
Dra. Carolina Martínez (Pontificia U. Católica de Chile/CIGIDEN) |
| 09.40 - 10.00 hr. | "Crecimiento urbano en la costa"
Dra. Carolina Rojas (U. de Concepción/CEDEUS) |
| 10.00 – 10.20 hr. | "Inundaciones fluviales en el curso inferior del río Maipo"
Dr. Octavio Rojas (U. de Concepción/ Centro EULA) |
| 10.20 – 10.40 hr. | Tsunamis en la costa de Valparaíso: el caso de 1730
Dr. Rafael Aránguiz (U. Católica de la Santísima Concepción/CIGIDEN) |
| 10.40 – 11.00 hr | Evacuación como respuesta a amenazas de tsunamis
Dr. Jorge León (U. Federico Santa María/CIGIDEN) |



PRODUCT: GEOBOOK IN 2018

“Extreme events, social-land risks and coastal antropization in Chile: towards sustainable management of coastal zone”

Editors:

R. Hidalgo, C. Martínez

OUTREACH In news

6 Actualidad LA ESTRELLA VIERNES 27 DE ABRIL DE 2012

Expertos japoneses hacen evaluación post sismos

Gracias a convenio de cooperación recogen datos para mejorar respuesta ante tsunamis.

Yacelín Aranaola Carrillo

Los expertos japoneses que junto a expertos de la Universidad de Valparaíso y representantes de Océano, Puertos, del municipio, Dirección de Epi, recorrieron la zona levantando datos post sismos, para mejorar tecnologías y desarrollar una comunidad resiliente ante catástrofes naturales.

Lo anterior esmarcado en el proyecto Strapege Chile que termina en el 2015, como parte del convenio de cooperación entre Chile y Japón que hoy opera en la Agencia de Cooperación Internacional del

Japón en Chile.

"Es importante no olvidar lo que sucedió y se crean planes para compartir las experiencias de trabajadores. Si se usan los medios se va a mejorar también la actitud motivacional en el trabajo, orgullo de su buena reacción", aconsejó Kazuchi Sase, deputy director en Ministry of Land, Infrastructure, Transport and Tourism de Japón.

Opinión compartida por los académicos de la escuela de Ingeniería Civil Oceánica de la Universidad de Valparaíso Felipe Caselli y Mauricio Rojas.

"Para el rápido funcionamiento, por que todo del puerto, es necesario reforzar el sentido de responsabilidad de los trabajadores para el tema de gestión es super importante, no solo el trauma, sino temas operacionales para que tengan sentido de propositividad", dijo Rojas.

Los expertos participaron de un simposio hoy en Santiago, mientras se trabaja en un manual con recomendaciones y recomendaciones al terminar el proyecto Strapege que además generará publicaciones científicas.



TUAGACHO BALBAJERTOS DESDE LA DELEGACION EN VALPARAISO



El maremoto que golpeó a Chile también habría sido doble

Estudio de las huellas que dejó el agua en tierra: Científicos creen que los dos focos de liberación de energía del terremoto habrían movilizado al mar en dos puntos, entrando el agua a la costa por frentes opuestos.

RODRIGO CARILLO

“El terremoto es demasiado complejo para tener explicaciones simples”, dice Rodrigo Carillón, ingeniero hidráulico de la Universidad Católica. Se refiere al maremoto, que al igual que el terremoto de febrero pasado habría sido doble.

Junto a Patricio Catalán de la U. de Valparaíso y Manuel Contreras de la U. de Playa Ancha, Carillón publicó el 11 de marzo al ser a modo los efectos del maremoto en la costa. Observaron de ahí luego hasta Constitución. Mientras, un grupo de científicos estadounidenses hizo lo mismo en la otra mitad de la zona afectada.

Aunque aún están analizando los datos recogidos, ya tienen algunas conclusiones preliminares.



Esta zona actual como en imágenes cuando entró la masa de agua a Bica. Está chocó con el fuerte, rompiólo y dejó un muro sobre el segundo piso. Los huellas que el agua marcó en el puerto más allá de la corda tenían una altura de 6,5 m.

En 30 edificios emblemáticos del pueblo de quienes habían desahogado Co. En 2010, pero desde ayer Google Maps —el servicio de mapas al que se accede a través de un navegador— también permite ver las imágenes de las edificaciones y el relieve de una región.

Esto porque Google agregó a su herramienta la posibilidad de la vista “street”, que se vean los edificios “virtuales” y “mapa”.

EL DÍA Viernes 5 de julio de 2012 | Las Últimas Noticias

Ingeniero oceanográfico Mauricio Molina dice que el calentamiento global causa más oleaje

Así se formó la tormenta que trajo marejadas

Según el estudio, las marejadas de estos días tienen una intensidad que se da cada 20 años y es impulsada por los vientos de una súper tormenta en alta mar. “Con el calentamiento global hay un aumento en la Tª de la parte ecuatorial. Se genera una mayor diferencia de presión con respecto a las aguas frías que pasan cerca de la Antártica. Así el viento que viene a Chile es más potente y las olas más grandes”, explica.



El aire cálido se dirige al Oeste, mientras el frío, al Este. En alta mar, entre Chile y Australia, las masas se juntan y causan tormentas que traen vientos y marejadas.

Una línea del Ecuador.

Aire frío

Tempestad

Marejada

Inicio | Regiones | Medio Ambiente

EXPERTO EN MAREJADAS EXPLICA LA NATURALEZA DEL FENÓMENO

Algo completamente natural y cíclico es lo que golpea nuestras costas durante esta semana. El profesor de la Universidad de Valparaíso explica que las marejadas pueden durar, desde unas pocas horas a varios días. También lamenta la pobre dotación de tecnología para el estudio del oleaje.



Jueves 4 de julio de 2012 | por Carlos Selcoz | Sigue a La Nación en Facebook y Twitter

Expertos recomiendan no intervenir humedales afectados por el maremoto

Lagunas costeras como El Yali, en Santo Domingo, sufrieron la invasión del agua salada y la modificación de su entorno. Salvo el retiro de los escombros, la sugerencia es que la naturaleza siga su curso.

COMUNICACIÓN

Con los tres kilómetros cuadrados de vegetación costera yacen bajo arena y piedras muestran el mar por el momento por el maremoto dos frentes la laguna El Yali, uno de los más perjudicados sitios de modificación y destrucción de las aves migratorias que llegan a la costa central.

Esta reserva nacional de Canal fue uno de los paisajes más afectados por el terremoto y maremoto del 27 de marzo. Las aguas penetraron casi dos kilómetros al no encontrar obstáculos

“cuando”, afirma José Miguel Farfán, jefe del departamento de Tecnología de la U. Católica.

El responsable ha visitado el zona tras el terremoto y asegura que existen registros que demuestran que en los últimos 200 años el mar ha invadido tres veces a esta zona a El Yali producto de maremotos. En todos ellos la situación terminó a normalarse con el tiempo. Incluso cuenta que las plantas del humedal que resistieron el agua salada, se portaron muy bien la inundación, aunque la sequía se tornó tibia.

El sistema natural se recupera por sí mismo. “Apenas dos semanas después del terremoto, fui a El Yali y la barra que protege la laguna del mar



La línea de playa retrocedió entre 30 y 40 metros con el maremoto destruyéndose la barra que separa la laguna El Yali del mar, lo que causó la desajuste de las dunas

Modificación

El maremoto cambió claramente la fisonomía de la línea costera entre San Antonio y la península de Anícut. No es para menos, con olas que alcanzaron hasta diez metros de alto en época como Tapes, en la VI Región, según un informe preliminar presentado por los ingenieros Patricio Catalán (U. de Valparaíso), Rodrigo Carillón (U. Católica) y el matemático Manuel Contreras, la primera instancia es el Colegio de Ingenieros. Determinaron que en las áreas donde había arena y algo de vegetación el mar se ganó las dunas. Aseguraron que, si se requiere una medida de protección, la restauración de las dunas es clave.



TEAMS

東北マリンサイエンス拠点形成事業
—海洋生態系の調査研究—

Tohoku Ecosystem-Associated Marine Sciences, since FY2011

Dr. Hiroshi Kitazato

Ms. Yuri Oki



*Earthquakes and Tsunamis in Chile:
The response from marine sciences scientific community*

ありがとう

Eulogio Soto, Patricio Winckler, Mauricio Molina and Carolina Martínez

