

# Del Tsunami de 1992 al CATAAC

**Dr. Wilfried Strauch**

Asesor en Ciencias de la Tierra, INETER, Nicaragua

Director del Sistema de Alerta y Mitigación de Tsunami en el Pacífico (PTWS)

[wilfried.strauch@yahoo.com](mailto:wilfried.strauch@yahoo.com)



# Sistema de Alerta y Mitigación de Tsunami en el Pacífico



Tahití, marzo de 2017

Ex presidenta: Ms. Filomena **NELSON**, Samoa

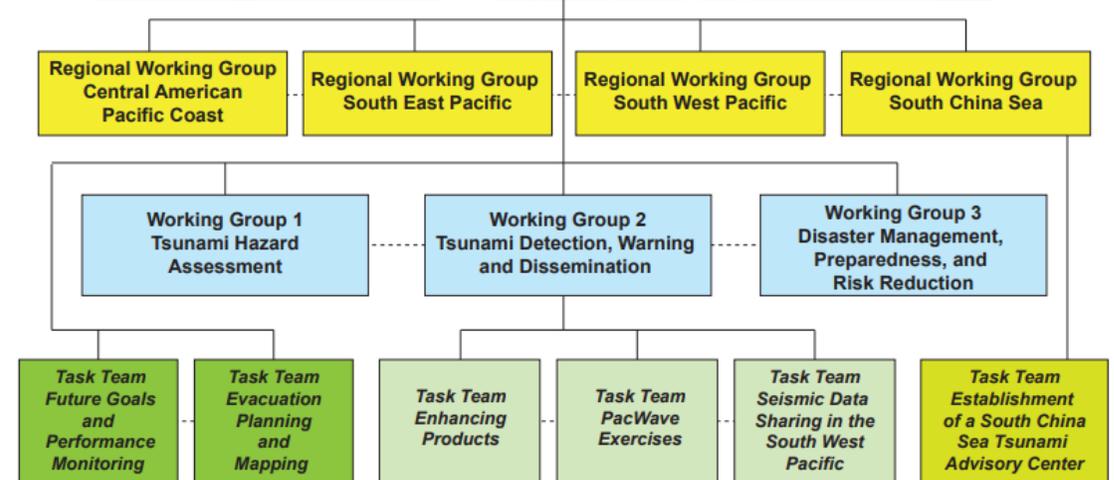
Presidente: Dr. Wilfried **STRAUCH**, INETER, Nicaragua

Vice Presidente Dr. Satoshi **HARADA**, JMA, Japón

(53 países/  
sub-jurisdicciones)



Tahití, marzo de 2017





# Qué es el CATAC?

## Centro de Asesoramiento de Tsunami en América Central

ubicado en el Instituto Nicaragüense de Estudios Territoriales (INETER/Nicaragua).

CATAC emite en tiempo real información sobre terremotos.

Realiza la predicción de los parámetros de posibles tsunamis:

- Llegada de la primera ola
- Alturas de las olas



# Tsunamis de la Costa del Pacifico de Nicaragua



1992: 170 muertos

**1/09/1992, Magnitud 7.6**

Terremoto lento, poco efecto sísmico.

Tsunami con hasta 10 m run-up.

170 muertos,

amplia destrucción por el tsunami.

# Situación en Nicaragua (y Centroamérica) en 1992

- ~~Conocimiento sobre la amenaza de tsunami~~
- ~~Red sísmica~~
- ~~Sistema de alerta 24x7~~
- ~~Sistema de comunicación~~
- ~~Sistema de información a la población~~
- ~~Población preparada~~
- ~~Conocimientos de las causas locales de tsunami~~
- ~~Cooperación e intercambio regional e internacional~~
- ~~Membresía del PTWS~~

# Situación en Nicaragua (y Centroamérica) en 2017

- Conocimiento sobre la amenaza de tsunami
- Red sísmica excelente
- Sistema de alerta 24x7 funcionando
- Sistema de comunicación funcionando
- Sistema de información a la población establecido
- Población preparada
- Conocimientos de las causas locales de tsunami
- Cooperación e intercambio regional e internacional
- Membresía en PTWS, Caribe TWS

# Acciones inmediatas Nicaragua 1992-96

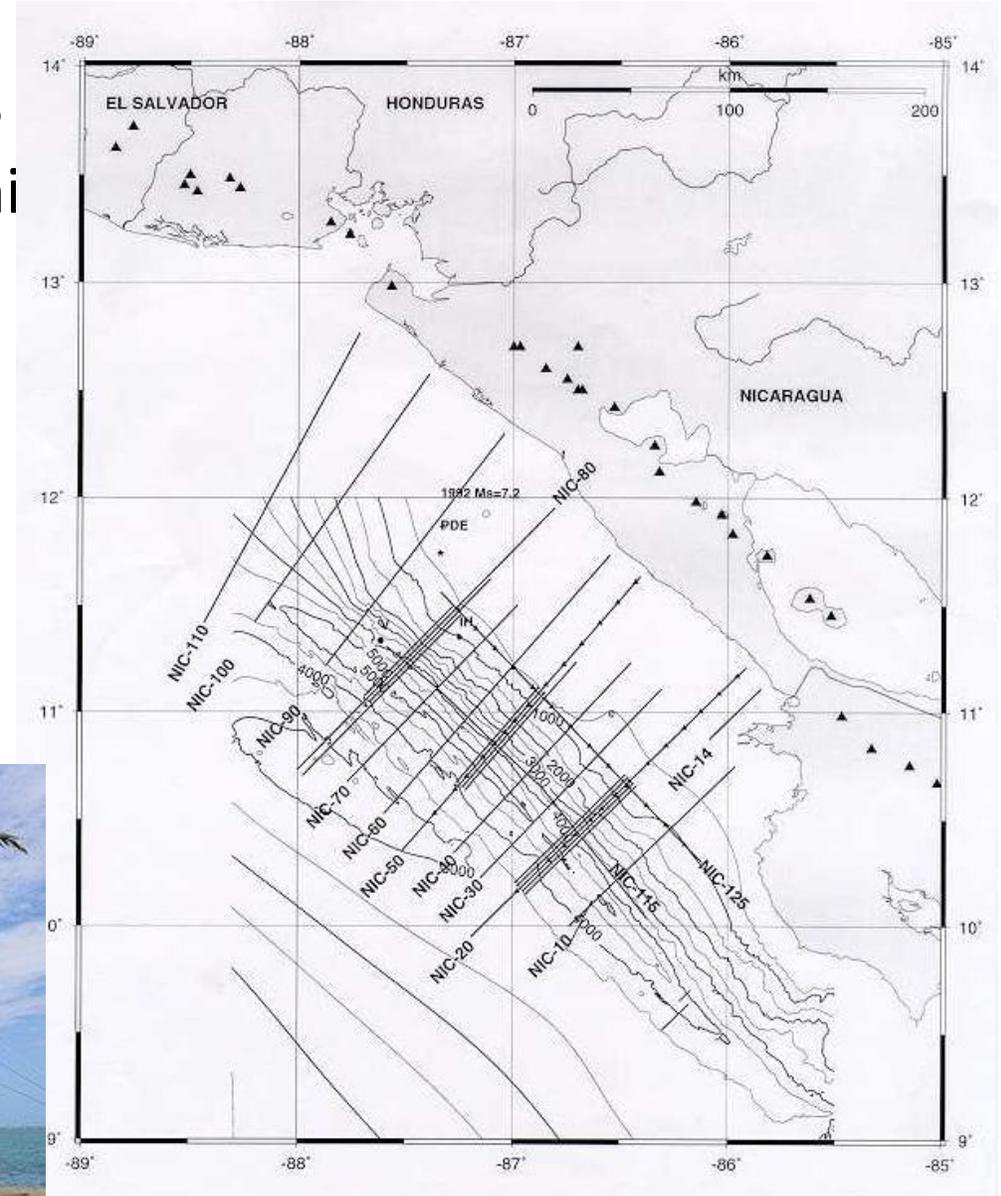
- Establecimiento Servicio Sismológico 24x7 - 4 Sep 1992
- Integración en Sistema de Alerta de Tsunami del Pacifico - 1993
- Desarrollo red sísmica – 1996: 22 estaciones
- Instalación de comunicación con poblados en la costa – 1996  
(Radios, Cooperación con COSUDE/Suiza, Proyecto PRENICA)

**1996: Sistema Nacional de Alerta de Tsunami establecido**

# Investigación científica sobre causas de tsunami

- Catálogo de tsunami de América Central – RESIS
- Investigación de subducción y causas de tsunami  
GEOMAR/Alemania, NFS/EEUU
  - causas tectónicas
  - avalanchas submarinas
  - procesos volcánicos (en los grandes lagos)
- Investigación de la estructura de la tierra y de subducción – TUCAN

**Decenas de publicaciones  
en revistas internacionales**



# Mapeo de amenaza de Tsunami

## Mapas de evacuación

1. Mapas preliminares
2. Mapas detalladas
- 3 Mapas basadas en modelaje numérico

- Proyectos DIPECHO (varios)
- Proyecto JICA (2004-05)
- Proyecto GeoRiesgos (2002-2010)



Rangos de amenaza a partir de la topografía del terreno:

- Alta (0-5 MSNM)
- Media (5-10 MSNM)
- Baja (10-20 MSNM)



- Contenido del mapa:
- Zonificación de amenaza
- Rutas de evacuación
- Zonas críticas (Ej. Cauces, quebradas)
- Zonas de seguridad



# Desarrollo de la Red Sísmica



## América Central

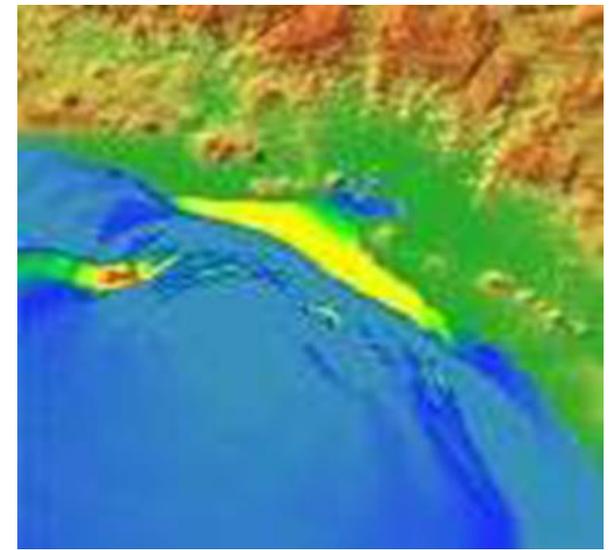
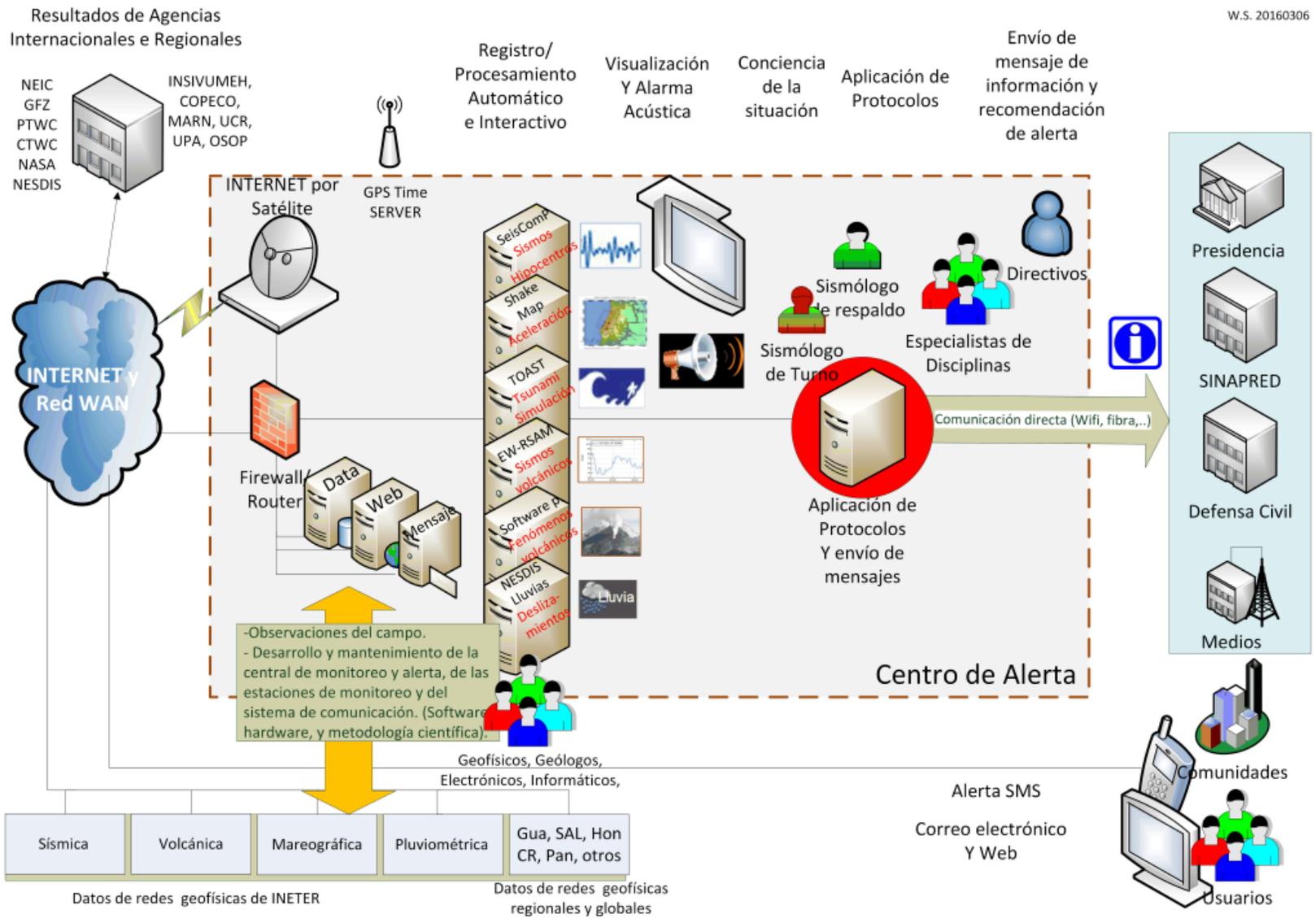
**400+** Estaciones sísmicas

**Cada estación envía 300 muestras por segundo al CATAAC.**

**Los datos necesitan más tardar 10 seg para llegar al CATAAC.**

**Cada dato se procesa inmediatamente, con varios sistemas de software.**

# Desarrollo de la Central de Monitoreo y Alerta



# Catalogo de tsunamis in América Central

1996: 52 tsunamis después de 1500

Tsunamis recientes, mayores de 1 m de altura de ola:

1991 – Caribe Costa Rica & Panamá, 1 m

**1992** – Pacífico de Nicaragua, 10 m  
**170 muertos**, gran desastre

2009 – Caribe, Honduras y Guatemala, 1 m

2012 - Pacífico, El Salvador & Nicaragua, 5 m



El Salvador, 2012

# SOP Interacción del CATAAC con SINAPRED/Defensa Civil, en Nicaragua

INETER-Monitoring/Alert 24x7



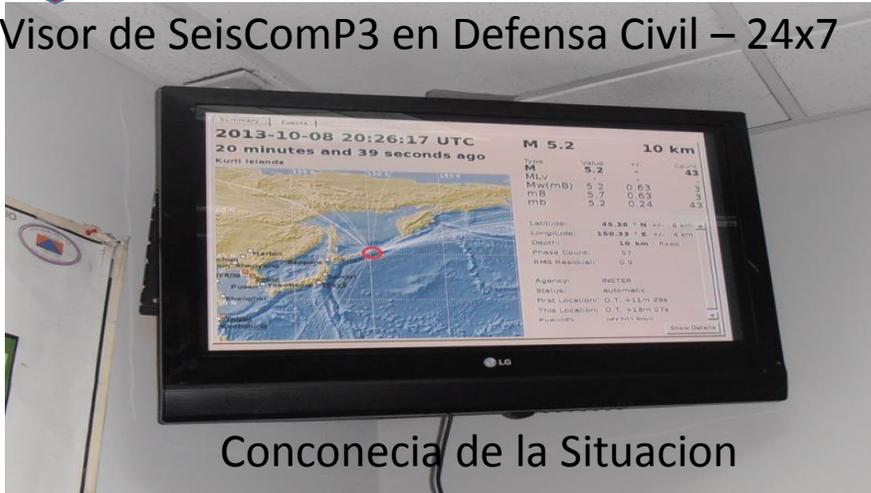
40 Sirenas planeadas



60 Sirenas instaladas



Visor de SeisComP3 en Defensa Civil – 24x7



Conconecia de la Situacion

M>7, Océano, h<70km ?  
**Decisión**

Menos de 5 minutos después del terremoto



CODE Defensa Civil

Activación de sirenas para el área de posible impacto



Evacuación

# Sistema de Alarma en la Costa del Pacífico de Nicaragua



60 Sirenas Telemétricas  
Alarma con sonido y mensaje de Voz



Activación computarizada de Sirenas  
En el CODE 24x7 en Managua  
de Sinapred/Defensa Civil



foto CCC/ Jairo Cajina

Ejercicio de Evacuación. Masachapa. Costa del Pacifico. 30/06/2015

# En 2012-13 se establecieron sistemas sismológicos automáticos en América Central



CATAC utiliza la cooperación entre los centros sismológicos de América Central.

En cada centro existe un software sismológico compatible que envía datos de estaciones sísmicas al CATAC.

# Compromisos institucionales

- Gobierno de Nicaragua
- INETER, Nicaragua
- CEPREDENAC
- Instituciones de Protección Civil de América Central
- Instituciones científicas operadoras de redes sísmicas de los países
- UNESCO Comisión Oceanográfica Intergubernamental COI
- PTWS
- Caribe TWS
- JICA, JMA, Univ. Hokkaido (Japón)

**CATAC corresponde actualmente a las capacidades propias desarrolladas del centro nacional de alerta de tsunami de Nicaragua.**

Para cumplir con los requerimientos regionales se requiere:

- Aumentar la cantidad de personal
- Mejorar la calificación del personal
- Mejorar la red sísmica y mareográfica
- Implementar métodos para la estimación de la generación de tsunami por medio de simulación numérica
- Establecer SOP (Procedimientos de Operación Estándar) a nivel regional



# ¿Qué es el **PROYECTO CATAC**?

Es un proyecto de cooperación entre JICA/Japón e INETER/Nicaragua para mejorar las capacidades de predicción cuantitativa de tsunamis y la advertencia de los mismos.

El período del proyecto es del 6 de octubre del 2016 al 5 de octubre del 2019.

# Proyecto Japan – Nicaragua sobre el reforzamiento del CATAC

2011-2013 Nicaragua solicita apoyo al Japan  
2014-2015 Recolección de información,  
Búsqueda de apoyo regional/international  
2015 – Decisión ICG/IOC: establecimiento del  
CATAC en INETER, Nicaragua  
2016 Octubre: Inicia Proyecto Japón-Nicaragua



6/10/2016  
Llegada del Dr. Furukawa

REGISTRO DE DISCUSIONES  
SOBRE  
EL PROYECTO PARA EL FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES  
DEL CENTRO DE ASESORAMIENTO DE TSUNAMI EN AMÉRICA  
CENTRAL (CATAC)  
EN  
LA REPÚBLICA DE NICARAGUA  
ACORDADO ENTRE  
EL GOBIERNO DE LA REPÚBLICA DE NICARAGUA  
Y  
LA AGENCIA DE COOPERACIÓN INTERNACIONAL DEL JAPÓN

Junio 2, 2016

Managua, República de Nicaragua

Handwritten signature of Sr. Hirohito Takata in blue ink.

Sr. Hirohito Takata  
Representante  
Oficina de Nicaragua  
Agencia de Cooperación Internacional de  
Japón (JICA)

Handwritten signature of Sra. Arlette Marengo in blue ink.

Sra. Arlette Marengo  
Vice ministra - Secretaria de Cooperación  
Ministerio de Relaciones Exteriores  
(MINREX)  
Gobierno de la República de Nicaragua

Handwritten signature of Sr. José Dolores Blanco Solórzano in blue ink.

Sr. José Dolores Blanco Solórzano  
Por las Co-Direcciones  
Instituto Nicaragüense de Estudios  
Territoriales (INETER)  
Gobierno de la República de Nicaragua

# CATAC tiene características únicas para América Central

- El primer centro regional de alerta temprana, en tiempo real
- El primer centro que emite en tiempo real información que es usada por otros países de la región para alerta de la población
- Centro de alerta regional basado en acuerdos internacionales con COI/UNESCO e integrado en un sistema global
- Centro con la mayor cantidad de datos generados y procesados en la región (p.ej. 2000 veces más que las redes meteorológicas)
- Centro del sistema de alerta más extenso (estaciones: CA y el mundo)
- Centro de alerta con la más rápida respuesta (algunos segundos)
- Centro con la más rápida simulación científica de un fenómeno peligroso en tiempo real (tsunami).

# Conclusiones

1. CATAC ya establecido en INETER en base del centro nacional de alerta de tsunami de Nicaragua.
2. En ejecución - acciones propias del INETER como capacitación de personal, establecimiento de base informática.
3. En proceso - proyecto con JICA para reforzar el CATAC.
4. Finales de 2017 - se establecerán todos los elementos técnicos necesarios para el pleno funcionamiento del CATAC.
5. Finales de 2017 - SOP preliminares para CATAC y acciones de países.
6. Enero de 2018: CATAC entrará en funcionamiento preliminar.
7. Países deben hacer uso adecuado de las alertas del CATAC.