

**IOC/GLOSS Training Workshop on Sea Level  
Data Analysis - Valparaiso, Chile**

**7-17 April 2003**

**Red Mexicana de Nivel del Mar**

**Oswaldo Sánchez Zamora**

**Instituto de Geofísica**

**Universidad Nacional Autónoma de México**

# REDMMAR

## La Red Mexicana de Nivel del Mar

Es una organización de coordinación de las tres redes de mareógrafos que hay en la República Mexicana:

- 1.- Servicio Mareográfico del Instituto de Geofísica de la UNAM,
- 2.- Red Mareográfica de la Secretaría de Marina,
- 3.- Red de Monitoreo del Nivel del Mar del CICESE.

## Misión de REDMMAR

Lograr el aprovechamiento óptimo de la infraestructura material y humana, relacionadas con mareografía y nivel del mar, para el fortalecimiento del monitoreo del nivel del mar en México y promover la modernización y el mantenimiento indefinido del sistema de monitoreo del Nivel del Mar en México.

# Integrantes

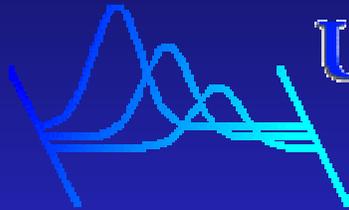
- Secretaría de Marina-Armada de México
- Universidad Nacional Autónoma de México
- Centro de Investigación Científica y de Estudios Superiores de Ensenada.
- Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática.

- 1942. Se inician las observaciones en México. Servicio Geodésico Interamericano (IAGS) y Sec. De la Defensa.
- 1952. Instituto de Geofísica de la UNAM con el IAGS y la Sec. de Marina.
- 1977. Centro de Investigación Científica y de Estudios Superiores de Ensenada.
- 1999. Sec. de Marina

## ACTIVIDADES DE REDMMAR

- (a) Organización de reuniones de coordinación.
- (b) Colaboración interinstitucional en la instalación y mantenimiento de estaciones mareográficas.
- (c) Búsqueda de mecanismos y fuentes de recursos para la modernización de la red de mareógrafos.
- (d) Promoción de esquemas nacionales para garantizar la continuación indefinida del monitoreo del nivel del mar en México.
- (e) Organización de cursos de entrenamiento técnico (medición y análisis de datos).
- (f) Intercambio interinstitucional de datos.
- (g) Formación de un banco nacional de datos de nivel del mar.
- (h) Coordinación del cumplimiento de compromisos internacionales relacionados con el monitoreo nivel del mar.
- (i) Divulgación del conocimiento de los múltiples e importantes usos y aplicaciones de la información derivada de los datos de nivel del mar.

# Colaboración Internacional



University of Hawai'i  
Sea Level Center



Permanent Service  
for Mean Sea Level

- World Data Center A





# *Servicio Mareográfico*

# Servicio Mareográfico Instituto de Geofísica, UNAM

## Tipos de Marea

Diurna



Semidiurna



Mixta Semidiurna



Mixta Diurna





# Red de Monitoreo del Nivel del Mar del CICESE

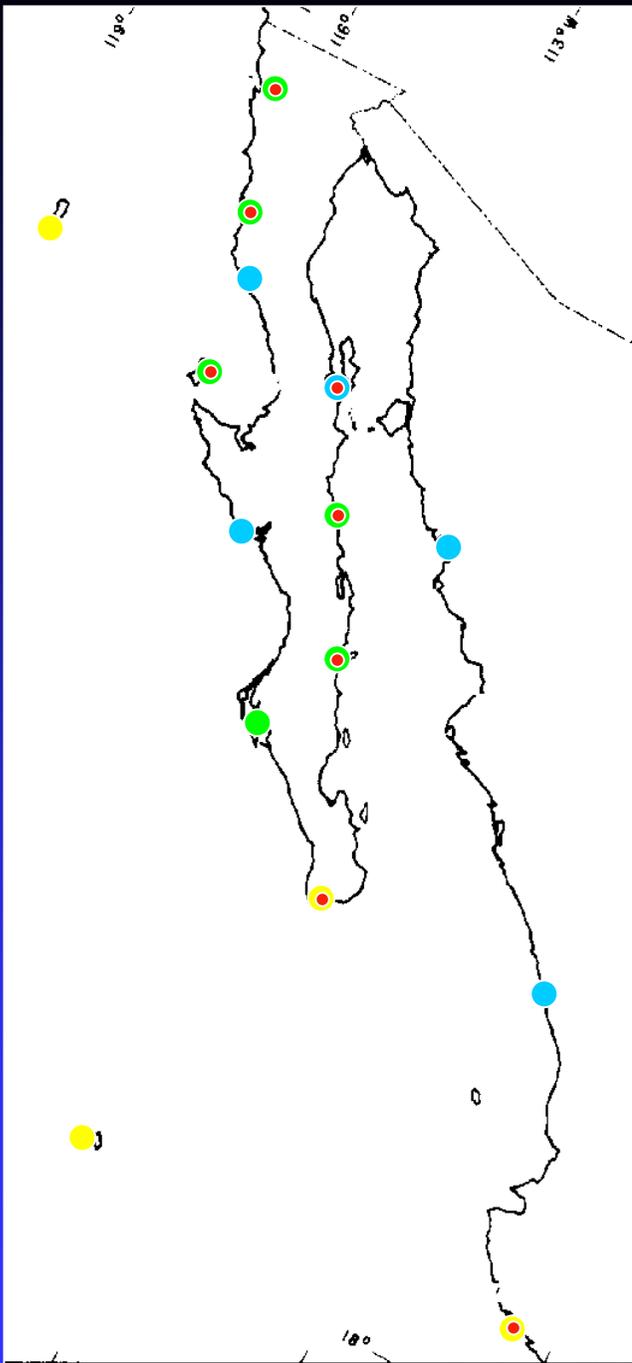
## Reactivación y Modernización 2002-2004

M. en C. Cuauhtémoc Nava  
cnavab@cicese.mx

Laboratorio del Nivel del Mar

<http://oceanografia.cicese.mx/rmysat/docs/labmar.html>

Actualizado el 4 de abril del 2003



## Instalación de Estaciones

### FASE 1 enero - marzo

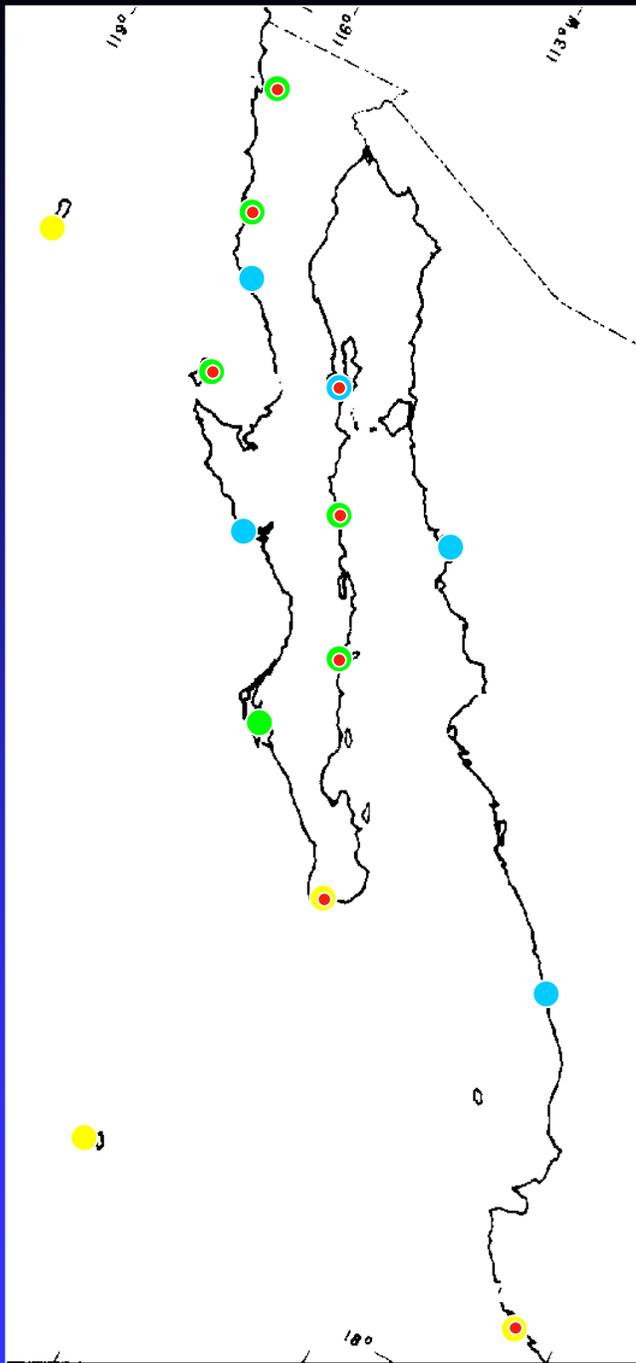
- ✓ **ENS** Ensenada
- ✓ **SNQ** San Quintín
- ✓ **ICD** Isla Cedros
- ✓ **STR** Santa Rosalía
- ✓ **LTO** Loreto
- SNC** San Carlos

### FASE 2 abril-junio

- ✓ **CSL** Cabo San Lucas
- ✓ **MNZ** Manzanillo
- ISC** Isla Socorro
- IGP** Isla Guadalupe

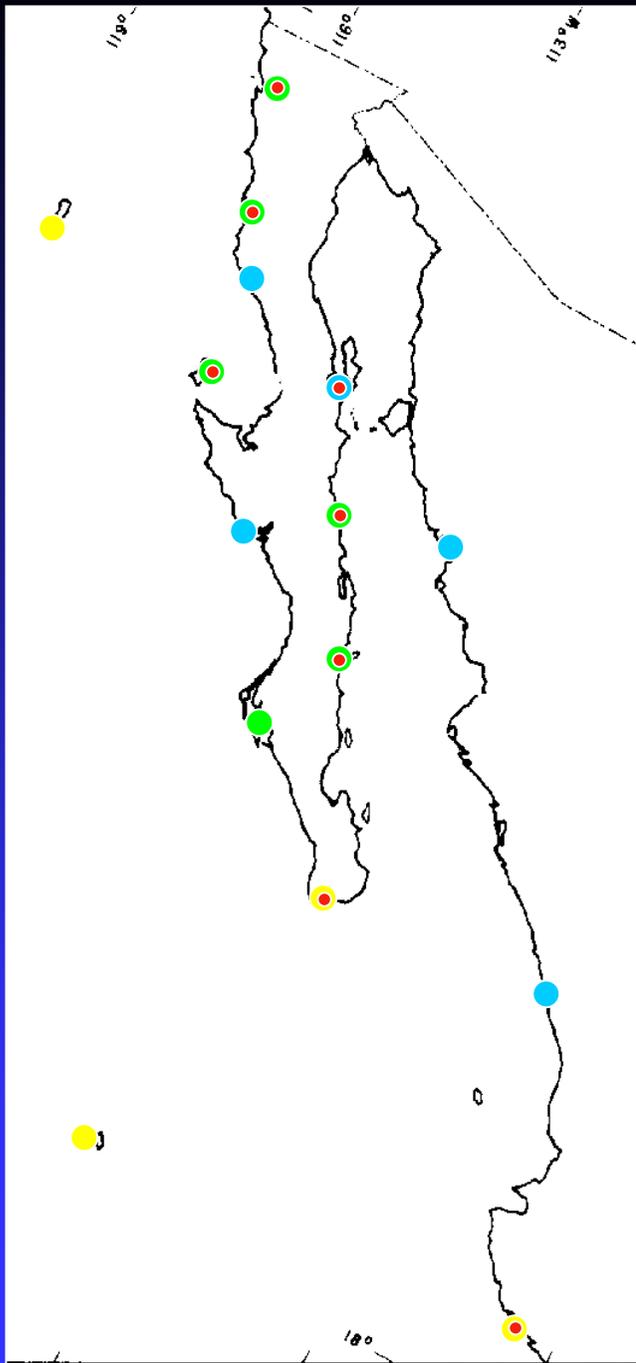
### FASE 3 julio-diciembre

- BLA** Bahía de Los Angeles
- PBJ** Punta Baja
- PTA** Punta Aberojos
- GUY** Guaymas
- MZT** Mazatlán



# Red de Monitoreo del Nivel del Mar CICESE 2003

## Colaboración Interinstitucional



EST	Localidad	Institución
<b>ENS</b>	<i>Ensenada, B.C.</i>	<b>SEMAR</b>
<b>SNQ</b>	<i>San Quintín, B.C.</i>	
<b>ICD</b>	<i>Isla de Cedros, B.C.</i>	<b>SEMAR</b>
<b>STR</b>	<i>Santa Rosalía B.C.S.</i>	<b>API, B.C.S.</b>
<b>LTO</b>	<i>Loreto, B.C.S.</i>	<b>API, B.C.S.</b>
<b>SNC</b>	<i>Puerto San Carlos, B.C.S.</i>	<b>API, B.C.S.</b>
<b>CSL</b>	<i>Cabo San Lucas, B.C.S.</i>	<b>UH, API Los Cabos, B.C.S.</b>
<b>MNZ</b>	<i>Manzanillo, Col.</i>	<b>UH, SEMAR</b>
<b>ISC</b>	<i>Isla Socorro</i>	<b>UH, SEMAR</b>
<b>IGP</b>	<i>Isla Guadalupe</i>	<b>UH, SEMAR</b>
<b>BLA</b>	<i>Bahía de Los Ángeles, B.C.</i>	
<b>PBJ</b>	<i>Punta Baja, B.C.</i>	
<b>PTA</b>	<i>Punta Abreojos, B.C.S.</i>	
<b>GUY</b>	<i>Guaymas, Son.</i>	
<b>MZT</b>	<i>Mazatlán, Sín.</i>	

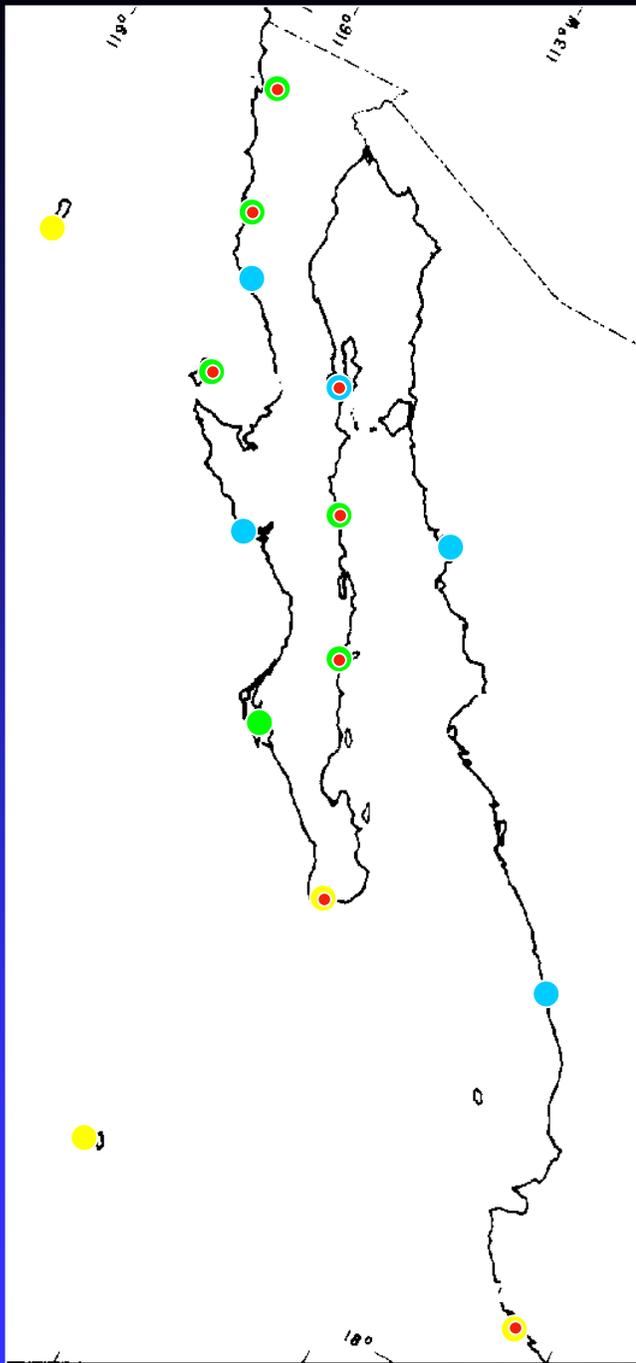
API = Administración Portuaria Integral  
 UH = Universidad de Hawaii  
 SEMAR = SEMAR, México

# Red de Monitoreo del Nivel del Mar CICESE 2003

## Instrumentación

<i>EST</i>	Sistema de Adquisición	Sensor Principal (tipo)	Sensor Principal (marca)	Sensor Secun (tipo)	Sensor Secun (marca)	Sistema de Telemetría
<i>ENS</i>	<i>H 555C-1</i>	<i>Flotador</i>	<i>HE 436-B</i>			<i>Tel</i>
<i>SNQ</i>	<i>H 555C-1</i>	<i>Flotador</i>	<i>HE 436-B</i>			<i>PC</i>
<i>ICD</i>	<i>H 555C-1</i>	<i>Flotador</i>	<i>HE 436-B</i>			<i>PC</i>
<i>STR</i>	<i>H 555C-1</i>	<i>Flotador</i>	<i>HE 436-B</i>			<i>PC</i>
<i>LTO</i>	<i>H 555C-1</i>	<i>Flotador</i>	<i>HE 436-B</i>			<i>Tel</i>
<i>SNC</i>	<i>H 555C-1</i>	<i>Flotador</i>	<i>HE 436-B</i>			<i>GOES</i>
<i>CSL</i>	<i>H 540</i>	<i>Flotador</i>	<i>HE 436-A</i>	<i>Flotador</i>	<i>HE 436-A</i>	<i>GOES</i>
<i>MNZ</i>	<i>S 9000</i>	<i>Acústico</i>	<i>Aquatrack</i>	<i>Presión</i>	<i>Digibubbler</i>	<i>GOES, Tel</i>
<i>ISC</i>	<i>S 9000</i>	<i>Presión</i>	<i>Digibubbler</i>	<i>Presión</i>	<i>Digibubbler</i>	<i>GOES, Tel</i>
<i>IGP</i>	<i>H 540</i>	<i>Presión</i>	<i>Druck</i>			<i>GOES</i>
<i>BLA</i>	<i>H 555C-1</i>	<i>Flotador</i>	<i>HE 436-B</i>			<i>GOES</i>
<i>PBJ</i>	<i>H 555C-1</i>	<i>Flotador</i>	<i>HE 436-B</i>			<i>GOES</i>
<i>PTA</i>	<i>H 555C-1</i>	<i>Flotador</i>	<i>HE 436-B</i>			<i>GOES</i>
<i>GUY</i>	<i>H 555C-1</i>	<i>Flotador</i>	<i>HE 436-B</i>			<i>Tel</i>
<i>MZT</i>	<i>H 555C-1</i>	<i>Flotador</i>	<i>HE 436-B</i>			<i>Tel</i>

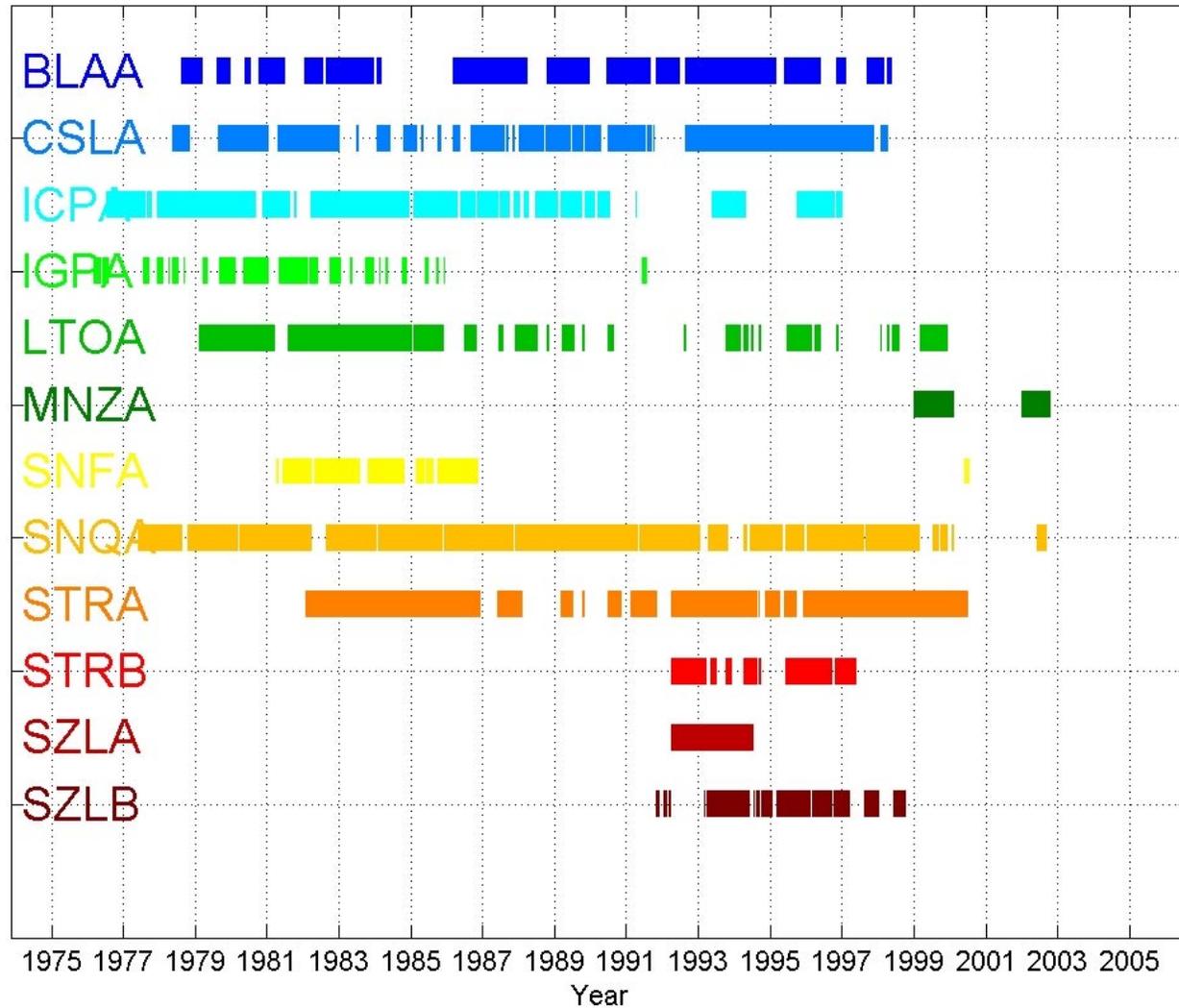
**H = Handar, S = Sutron, E = encoder**

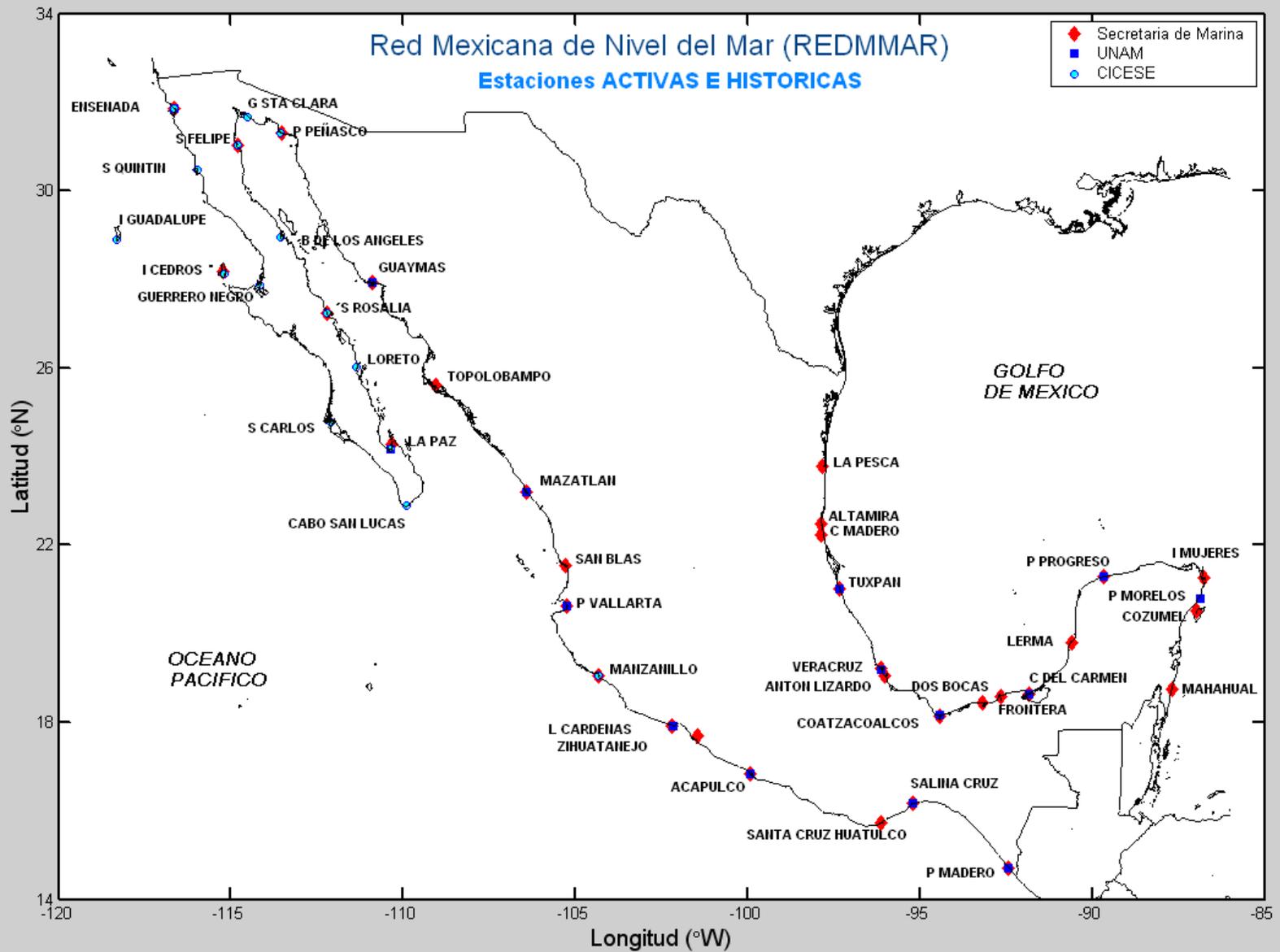


# Red de Monitoreo del Nivel del Mar CICESE 2003

## Datos

### Red de Monitoreo del Nivel del Mar CICESE





# Estaciones GLOSS

Acapulco

Progreso

Puerto Angel

Veracruz

Cabo San Lucas

Isla Guadalupe

Manzanillo

Isla Socorro

# Casos de aplicación a la sismología en México

Acapulco, Guerrero

Manzanillo, Colima

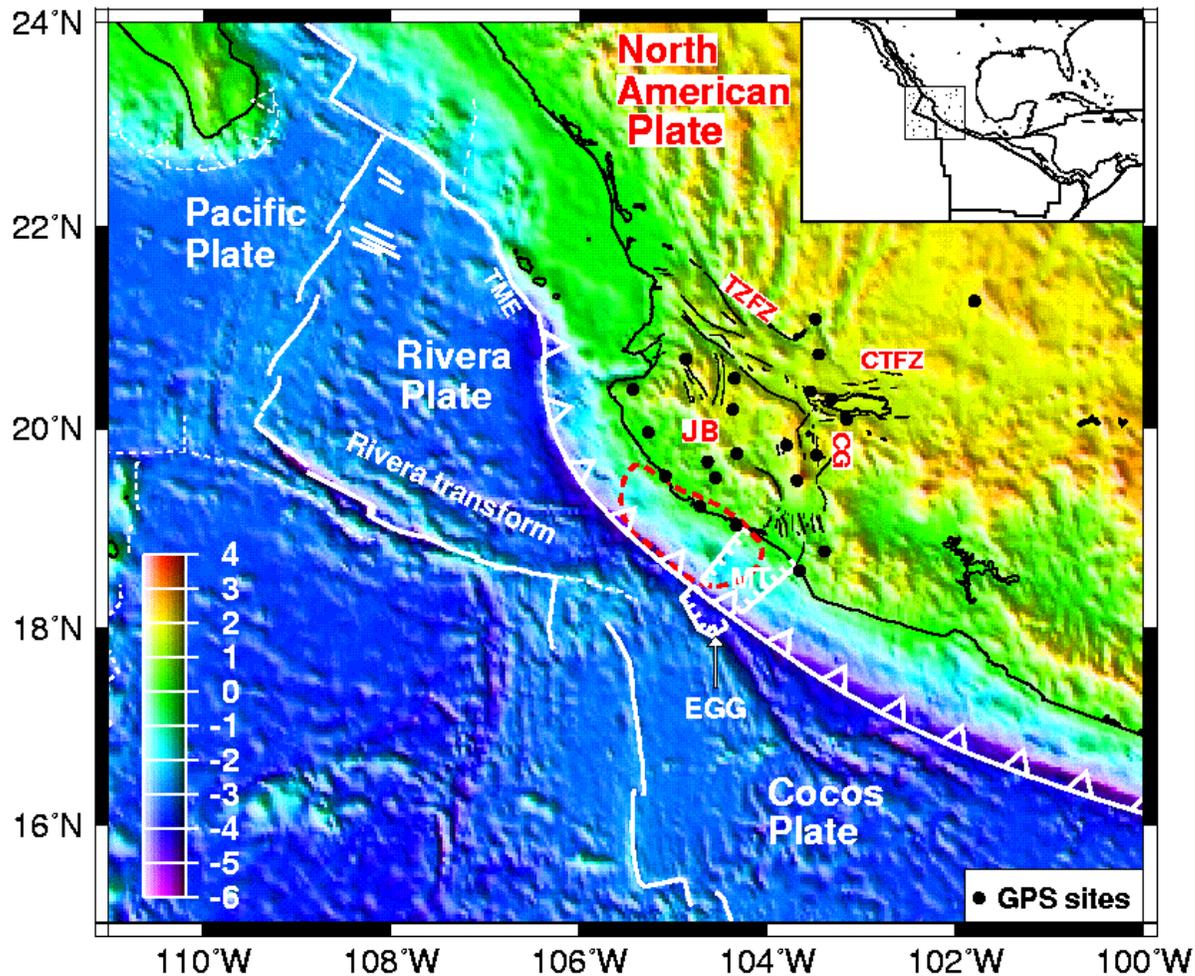
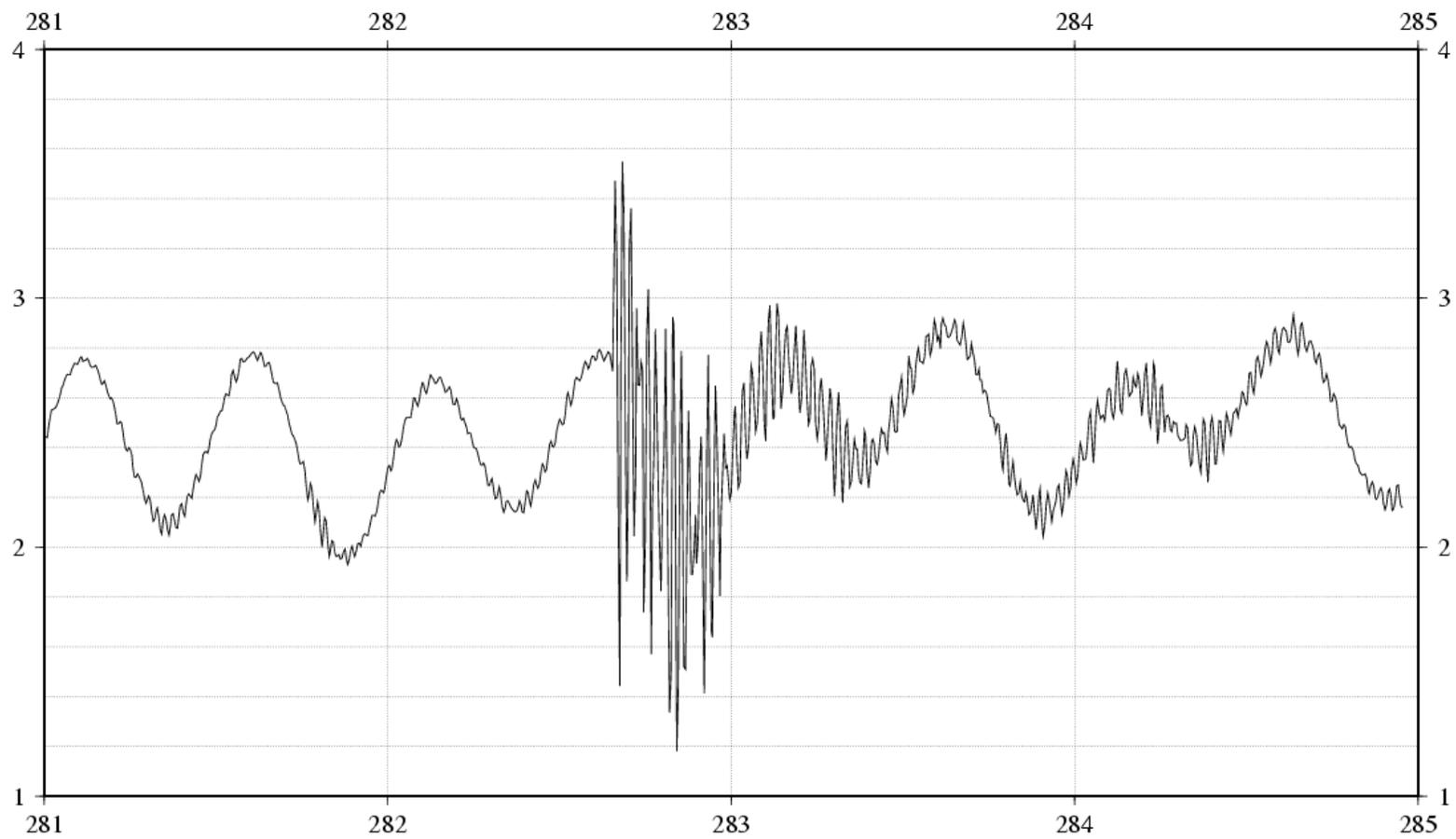
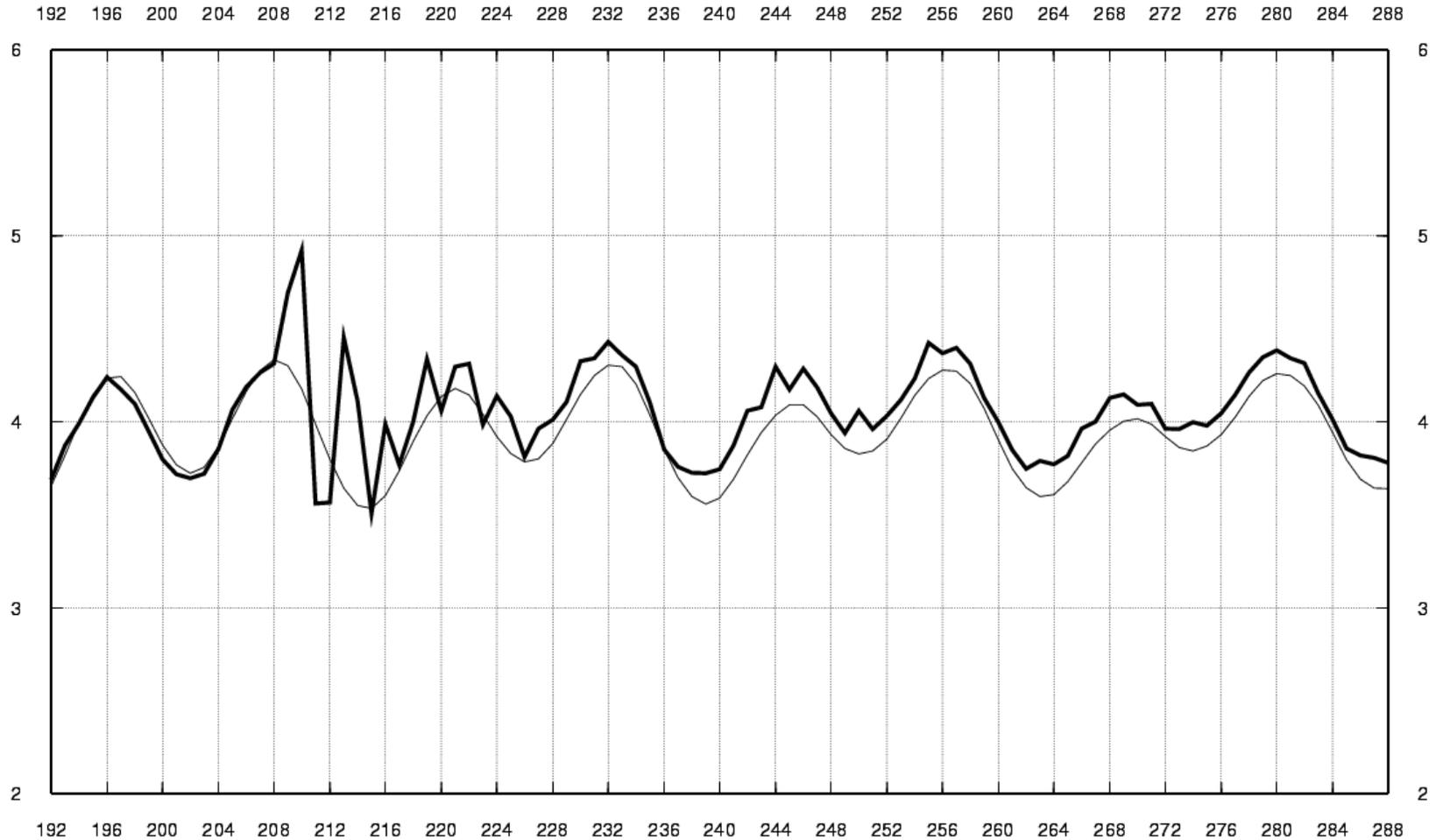


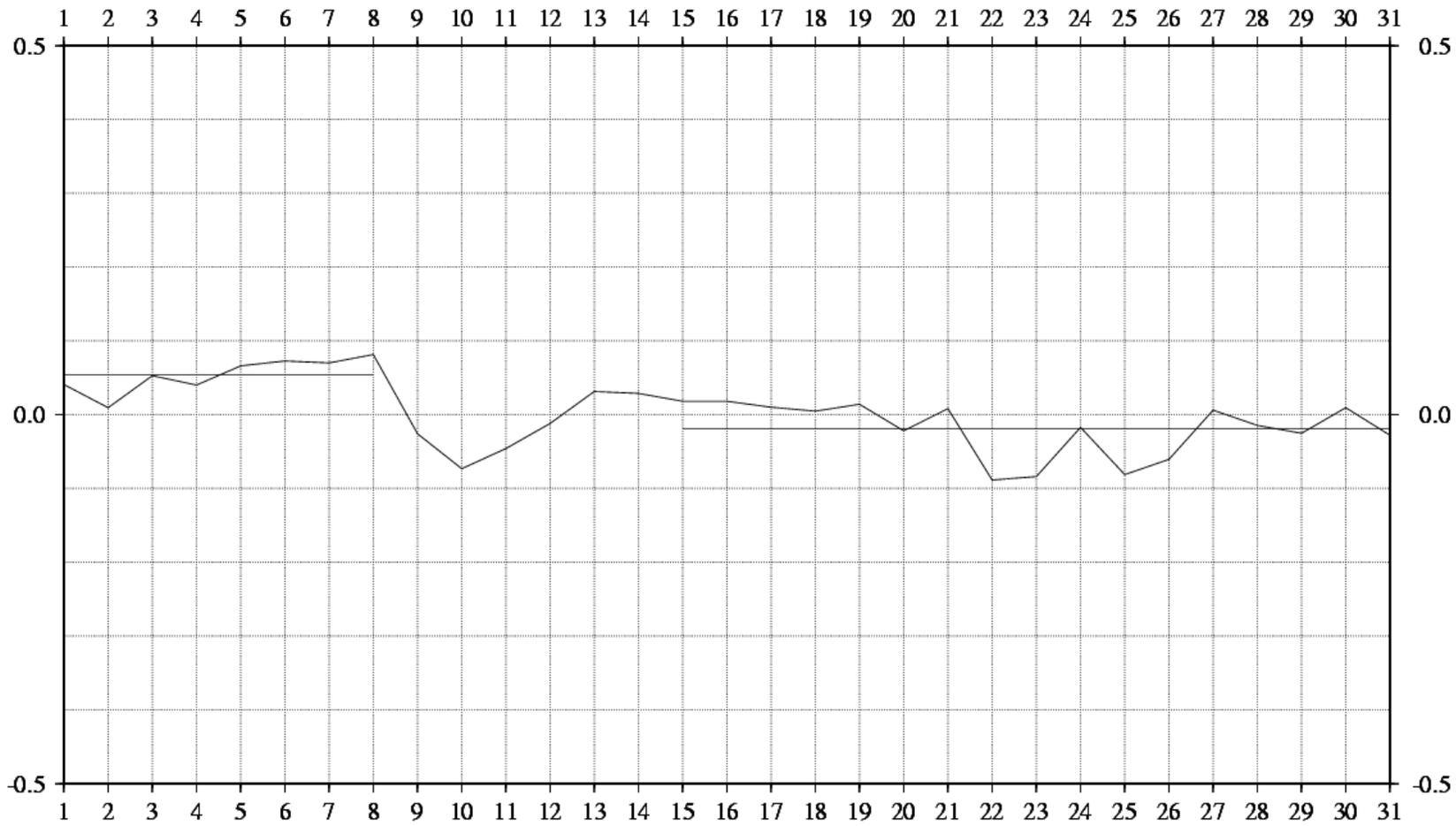
Figure 1. Principal features described in text and GPS site locations. Solid and dashed lines designate active and inactive tectonic features, respectively. Abbreviations are CG, Colima graben; CTFZ, Chapala-Tula fault zone; EGG, El Gordo graben; JB, Jalisco block; MT - Manzanillo trough; TZFZ, Tepic-Zacoalco fault zone; TME, Tres Marias escarpment. Topography and bathymetry are illuminated from the southwest and are from Smith and Sandwell [1997]. Red dashed line shows rupture zone of Oct. 9, 1995 earthquake. Color scale specifies elevation in km.

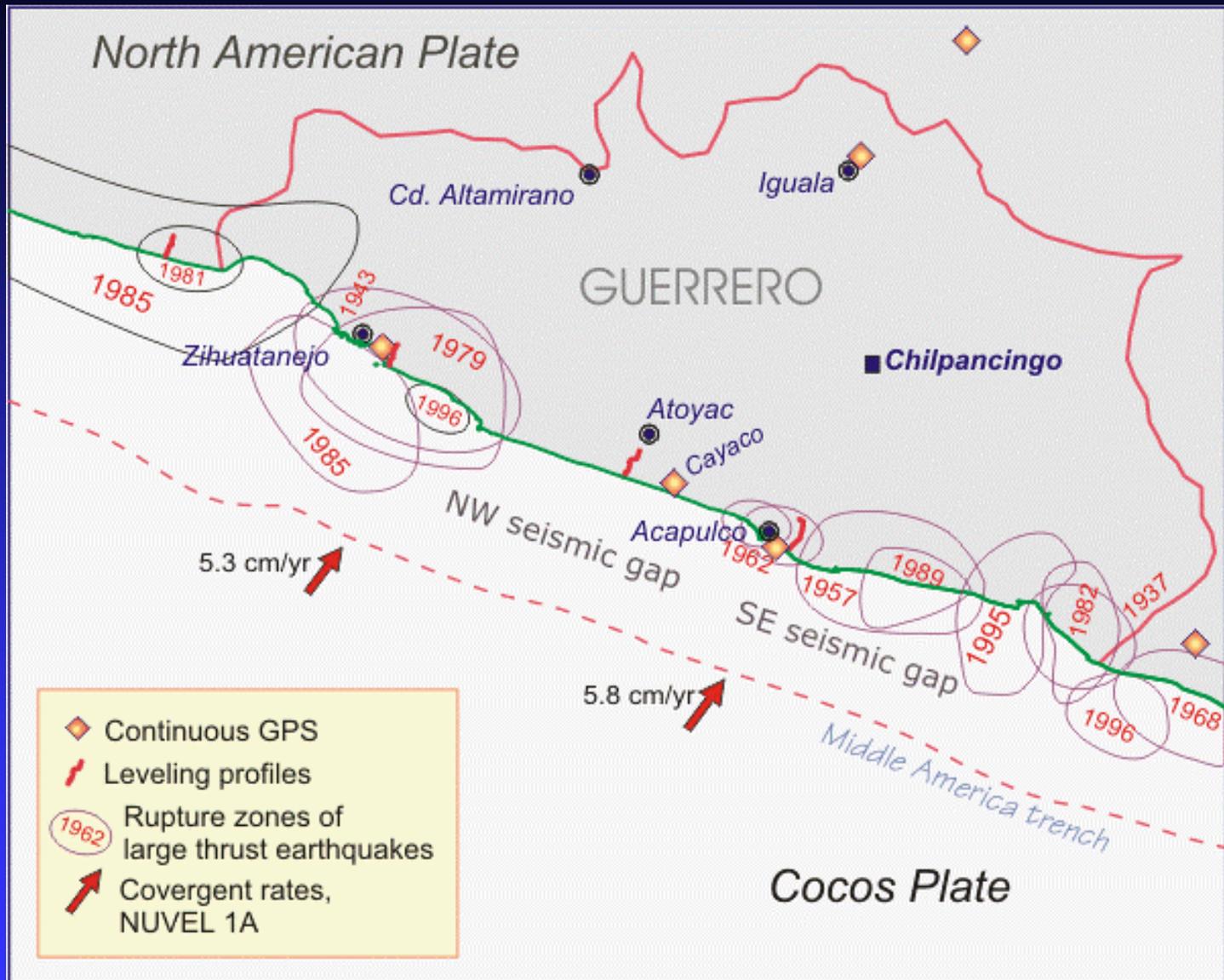




# Manzanillo\_oct9-12\_95









**UNAM**  
INSTITUTO DE GEOFISICA  
SERVICIO MAREOGRAFICO



