



- **Deslizamientos en Santa Fe, CDMX y Santa Catarina, Guatemala**
- **Sismo en Ecuador (Mw7.8) 16 de abril de 2016**
- **Resumen de sismos recientes**
- **Eventos Hidrometeorológicos**



# **Deslizamientos en Santa Fe, CDMX y Santa Catarina, Guatemala**

Eduardo Reinoso Angulo

# Deslizamiento en Santa Fe

Octubre-noviembre de 2015 / Santa Fe

## Antecedentes

Urbanización en la parte alta de una montaña con cortes verticales de hasta 70 m

## Daños

- automóviles, interrupción en acceso vehicular
- sistema de distribución eléctrica suspendido
- infraestructura de telecomunicaciones
- vivienda a punto del colapso

## Riesgo

- Irregularidad en el ordenamiento territorial
- Sistemas de drenaje pluvial ineficientes



Fuente: EXCELSIOR

*“no construir riesgos nuevos”*

# Deslizamiento en Guatemala

1 de octubre de 2015 / Santa Catarina Pinula

Deslizamiento en superficie de 18,000 m<sup>2</sup> producto de intensas lluvias

## Antecedentes

En 2008 la CONRED declara zona de riesgo, sugiriendo reubicar la población

## Daños

- 2,500 personas evacuadas
- 131 fallecidos
- 125 viviendas con daño severo
- estimación de 300 desaparecidos

## Riesgo

Asentamientos en zonas con pleno desconocimiento del riesgo



Fuente: CONRED



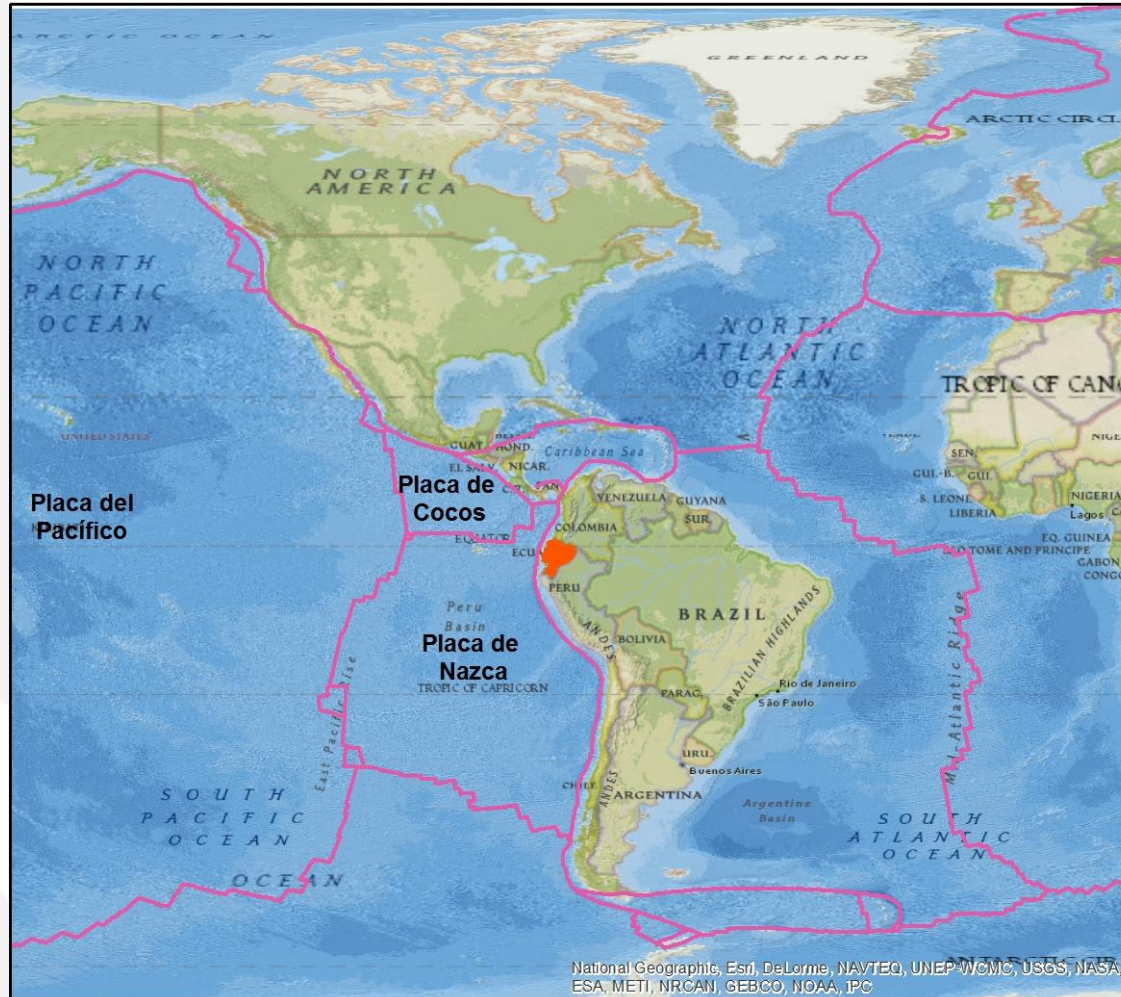
# **Sismo en Ecuador (Mw7.8)**

**16 de abril de 2016**

**Pablo Quinde Martínez**

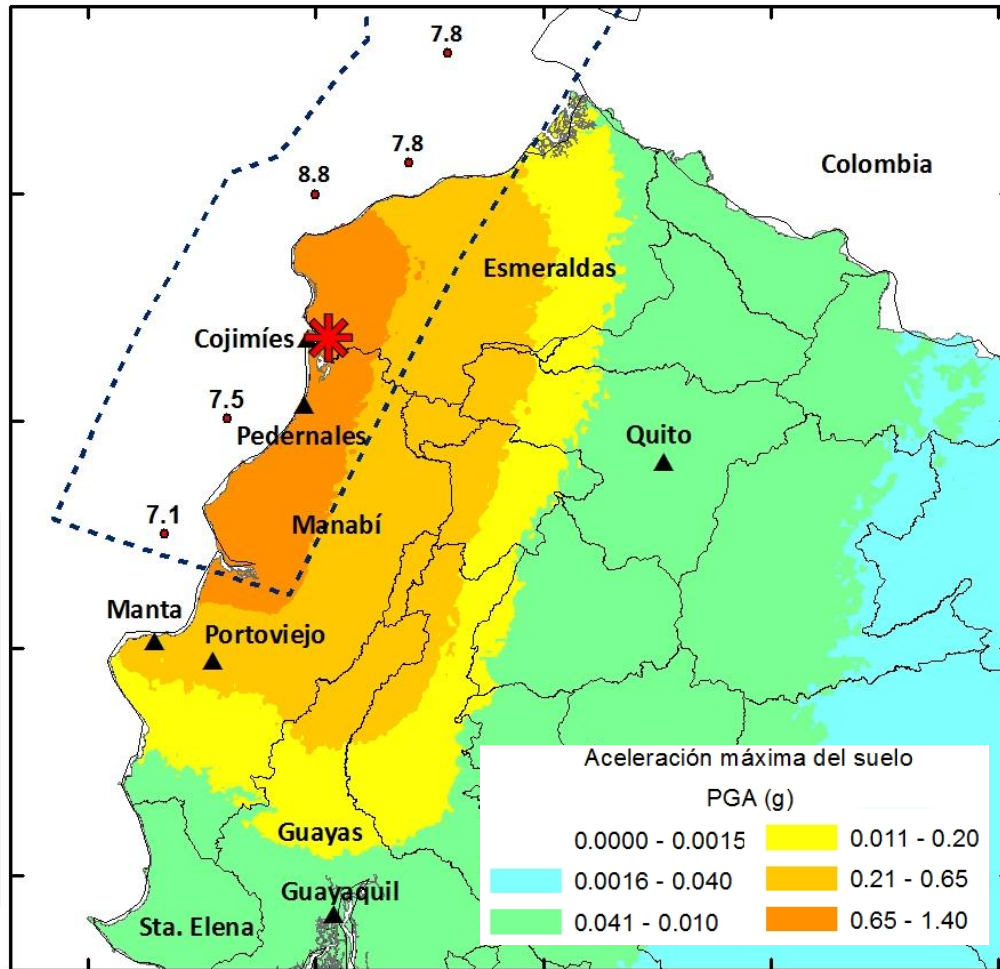
# Generalidades

## Zona de alta sismicidad (Cinturón de fuego)





# Características del evento

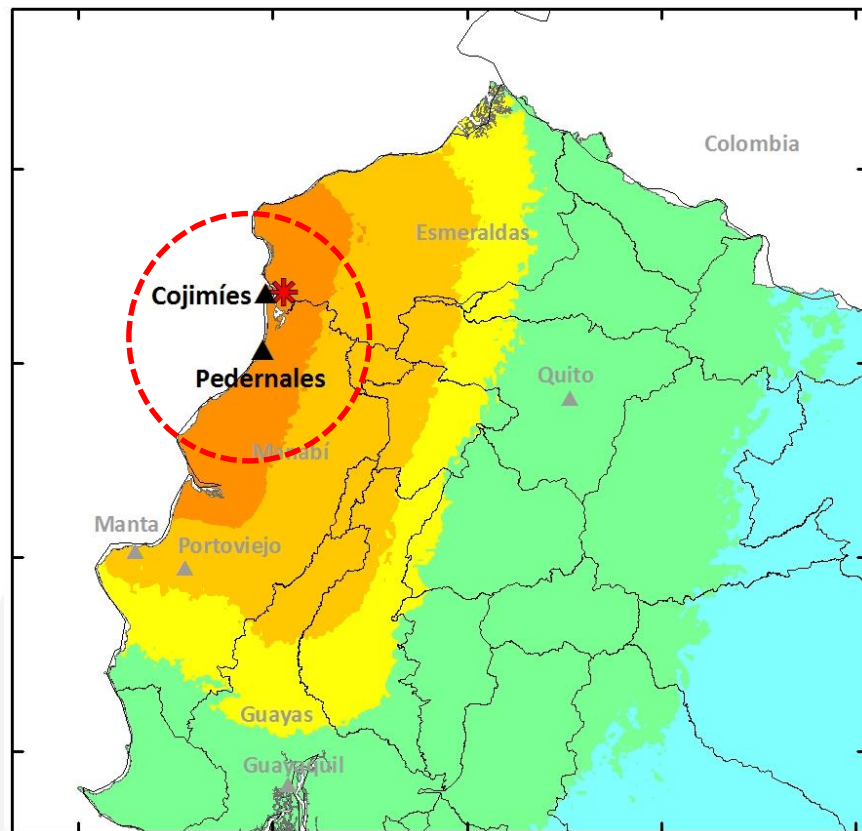


- Ubicación: Costa Norte del Ecuador (Esmeraldas)
- Profundidad: 19km
- Magnitud:  $M_w = 7.8$
  
- En los últimos 110 años:

Fecha	Magnitud ( $M_w$ )
31/01/1906	8.8
14/05/1942	7.5
19/01/1958	7.8
12/12/1979	7.8
04/08/1998	7.1
16/04/2016	7.8



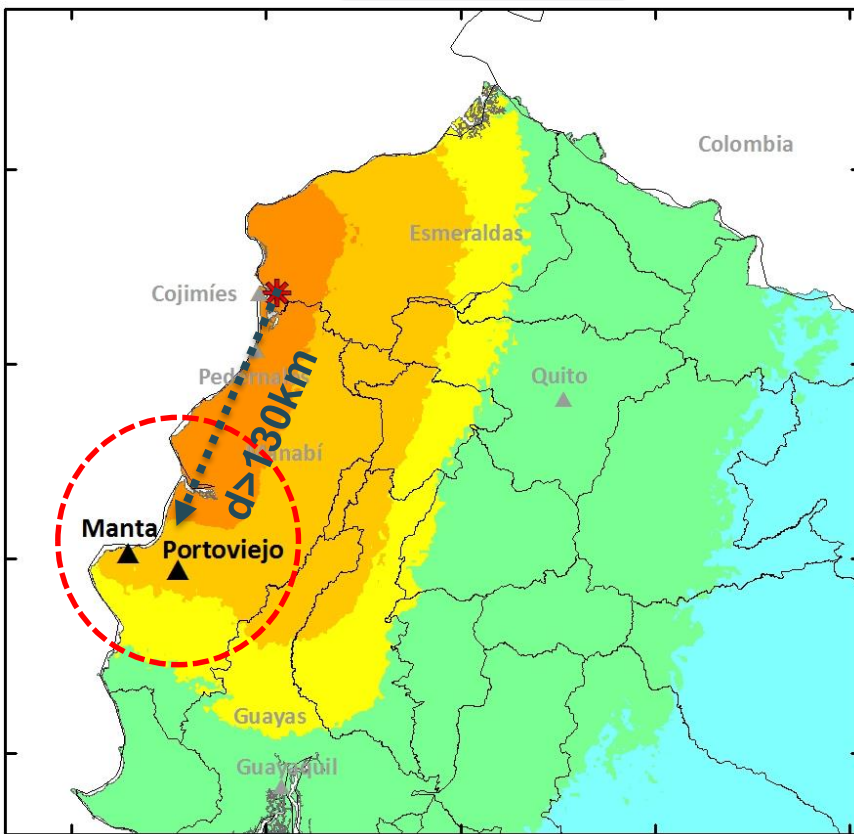
# Daños



## Pedernales - Cojimíes

- Tipo principal de Construcción:
  - Vivienda (CR)

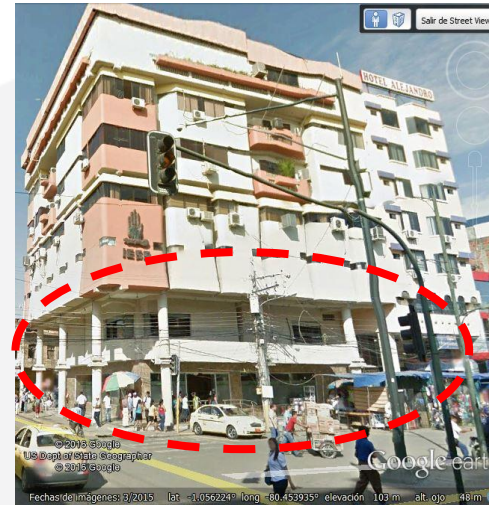
# Daños



## Manta - Portoviejo

- Tipo principal de Construcción:
  - Habitacional: 3 - 10 plantas (CR)
  - Comercial (CR)

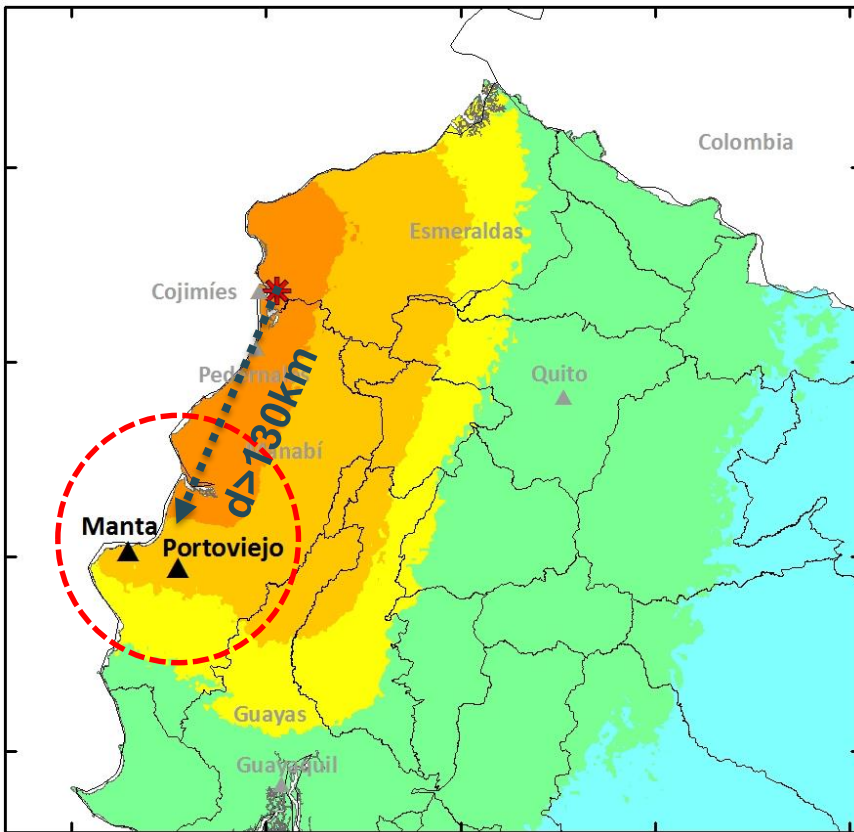
**ANTES**



**DESPUÉS**



# Daños

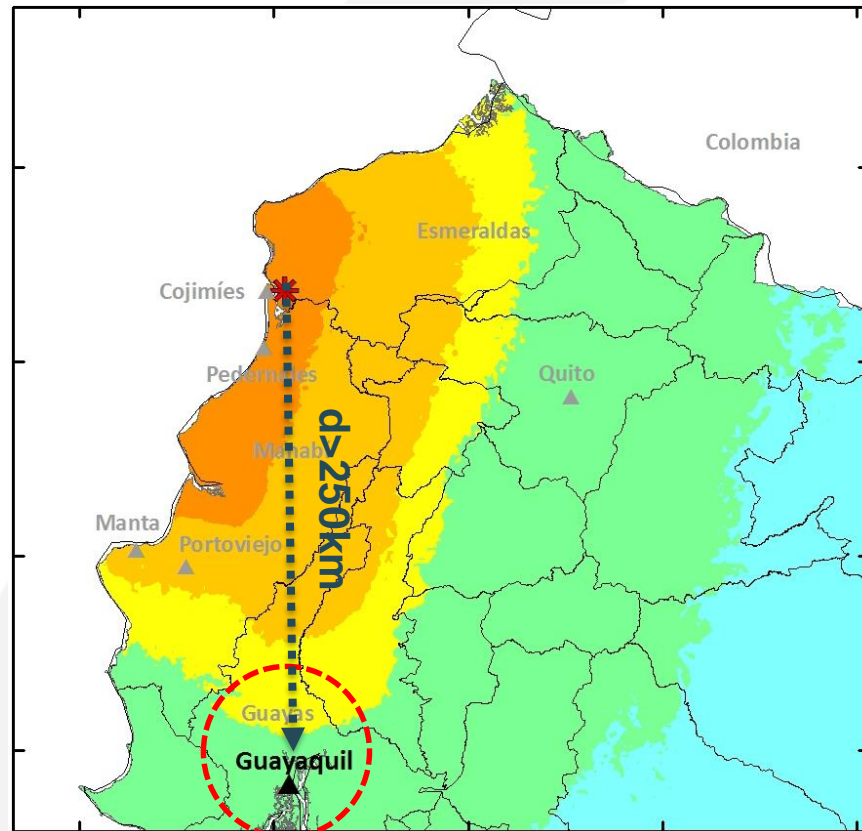


## Manta - Portoviejo

- Tipo principal de Construcción:
  - Habitacional: 3 - 10 plantas (CR)
  - Comercial (CR)



# Daños



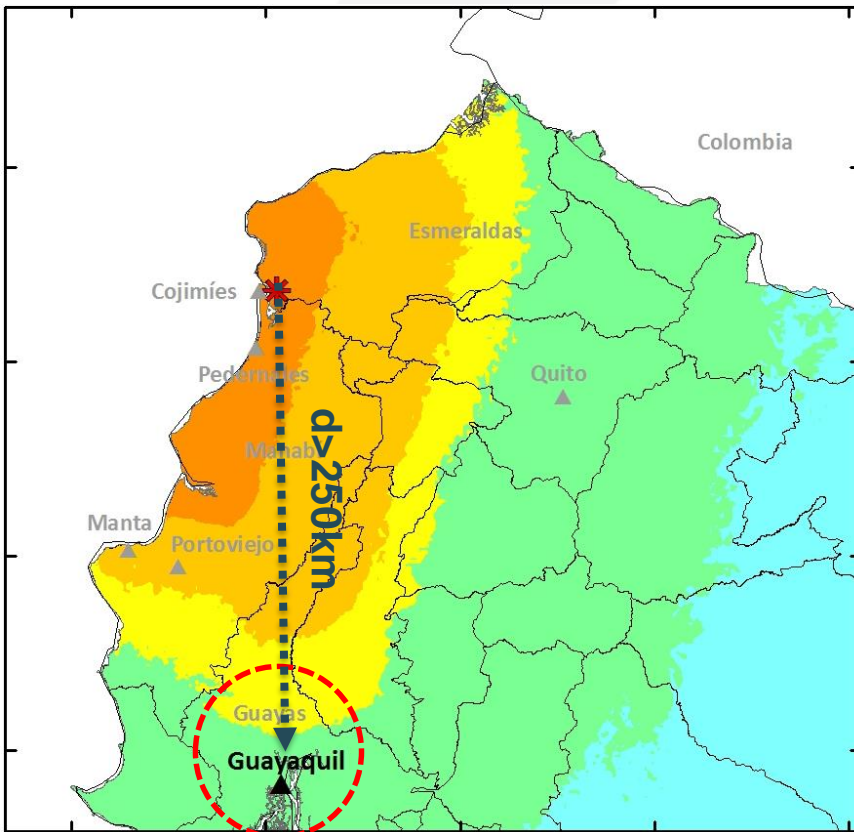
## Guayaquil

- Distancia al epicentro:  $> 250 \text{ km}$
- Suelos blandos.
- Efectos de sitio



- Cerca de 20 edificios con daños estructurales

# Daños en contenidos



## Guayaquil

- Distancia al epicentro:  $> 250 \text{ km}$
- Suelos blandos.
- Efectos de sitio

# Resumen de daños

---



- Pérdidas humanas:
    - 668 fallecidos
    - 3000 heridos
    - 30000 damnificados
  - Pérdidas económicas:
    - 7000 edificaciones destruidas
    - 2800 edificaciones con daños
    - 3000 millones USD
    - Ecuador no cuenta con programa de seguros para este tipo de eventos
- Actualización de modelos de peligro y riesgo sísmico

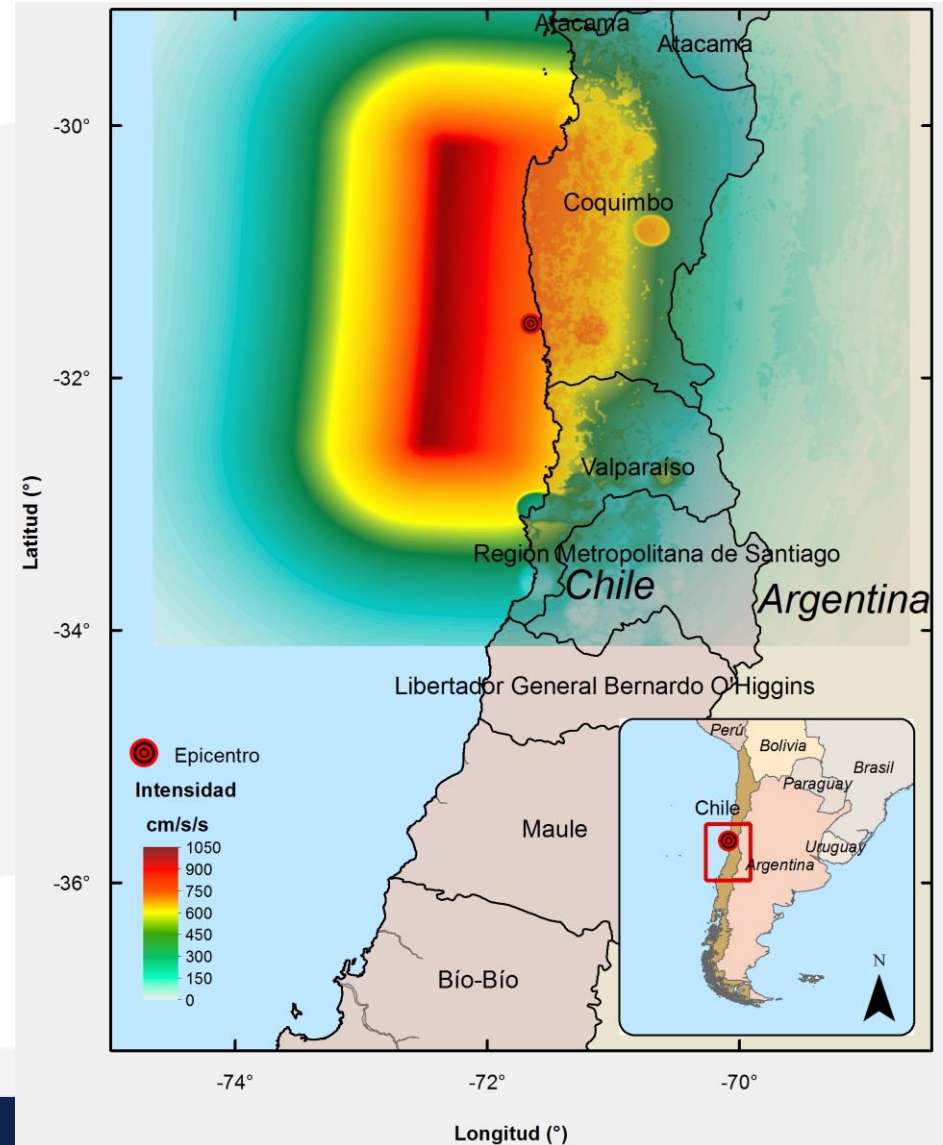


# Resumen de sismos recientes

Mauro Niño

# Sismo Coquimbo, Chile

- 16 de septiembre de 2015
- $M = 8.3$
- Profundidad: 25 km
- Réplicas:  $> 15$
- Generación de tsunami





# Sismo Coquimbo, Chile



## Resumen de daños

Descripción	Cantidad
Evacuados	18,000
Fallecidas	15
Clínicas y hospitales	1
Vivienda	7,847
• Daño menor	4,000
• Daño mayor	2,277
• Destruidas	1,570
Puentes	4
Caletas	17
Embarcaciones	394

# Sismo Coquimbo, Chile

---

## Daños en carreteras y accesos



# Sismo Coquimbo, Chile

**ANTES**



**DESPUÉS**

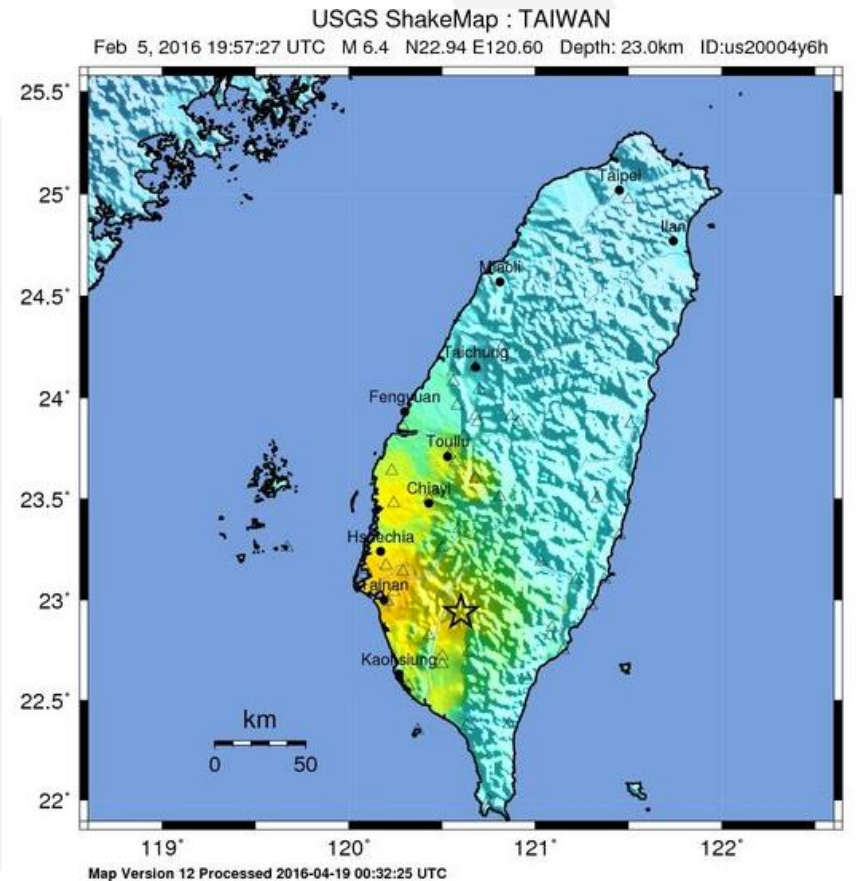


# Sismo Coquimbo, Chile



# Sismo de Taiwán

- 5 de febrero de 2016
- $M = 6.4$
- Profundidad: 23 km



PERCEIVED SHAKING	Not felt	Weak	Light	Moderate	Strong	Very strong	Severe	Violent	Extreme
POTENTIAL DAMAGE	none	none	none	Very light	Light	Moderate	Mod./Heavy	Heavy	Very Heavy
PEAK ACC.(%g)	<0.05	0.3	2.8	6.2	12	22	40	75	>139
PEAK VEL.(cm/s)	<0.02	0.1	1.4	4.7	9.6	20	41	86	>178
INSTRUMENTAL INTENSITY	I	II-III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X+

Scale based upon Worden et al. (2012)

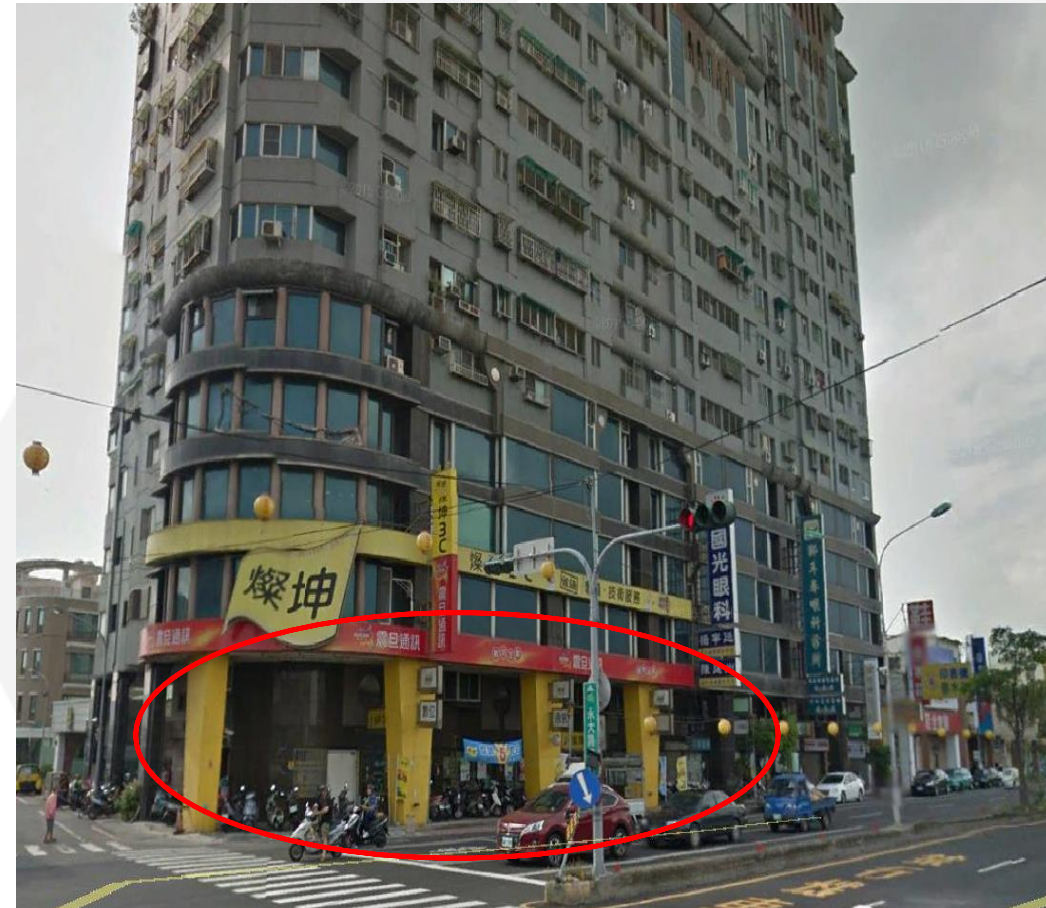
# Sismo de Taiwán

## Resumen de daños

Descripción	Cantidad
Evacuados	
Heridos	550
Fallecidas	116
Clínicas y hospitales	
Edificios	200
• Daño menor	
• Daño mayor	40
• Destruídas	8

# Sismo de Taiwán

## Edificio Weiguan



# Sismo de Taiwán



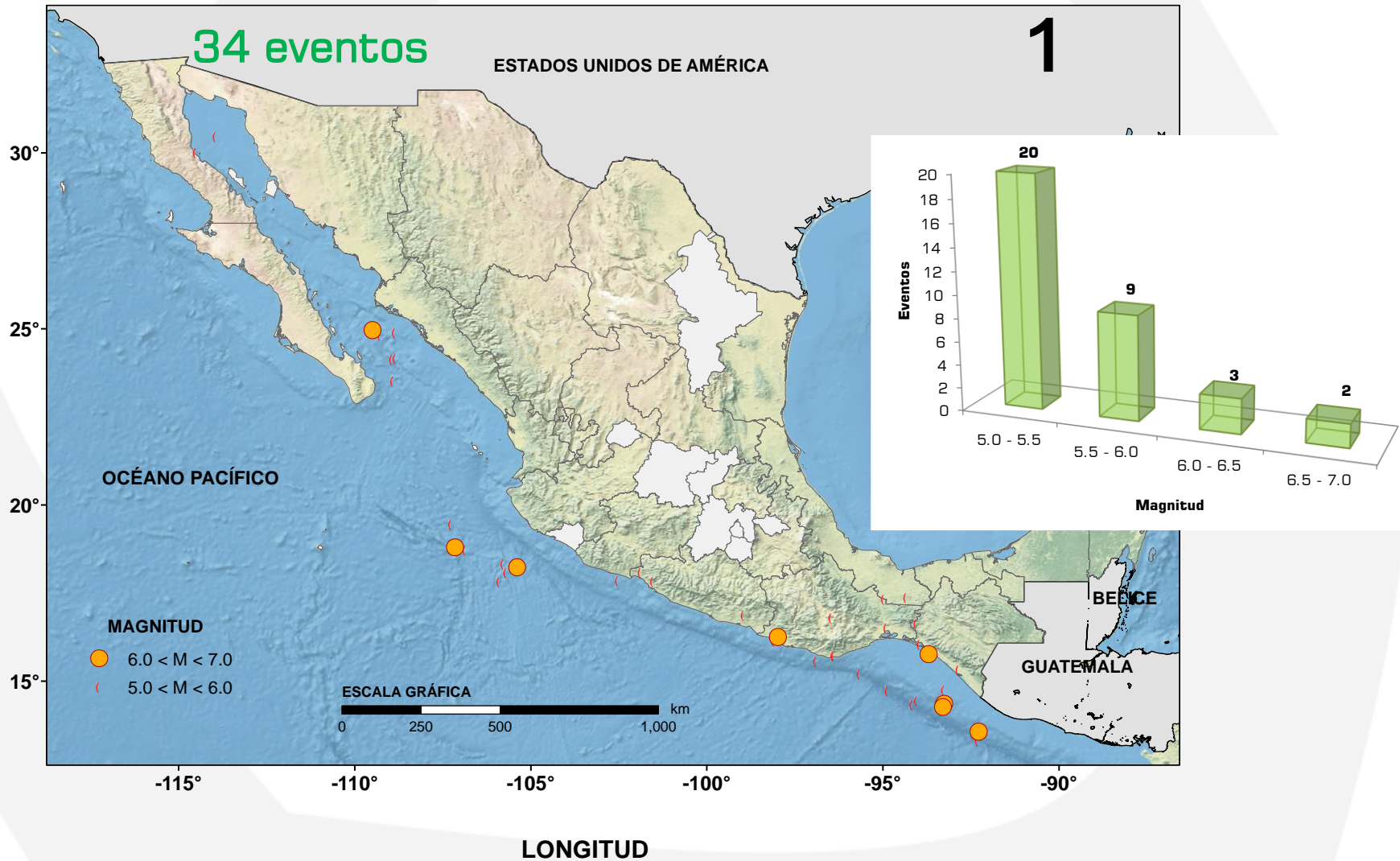


# Sismo de Taiwán

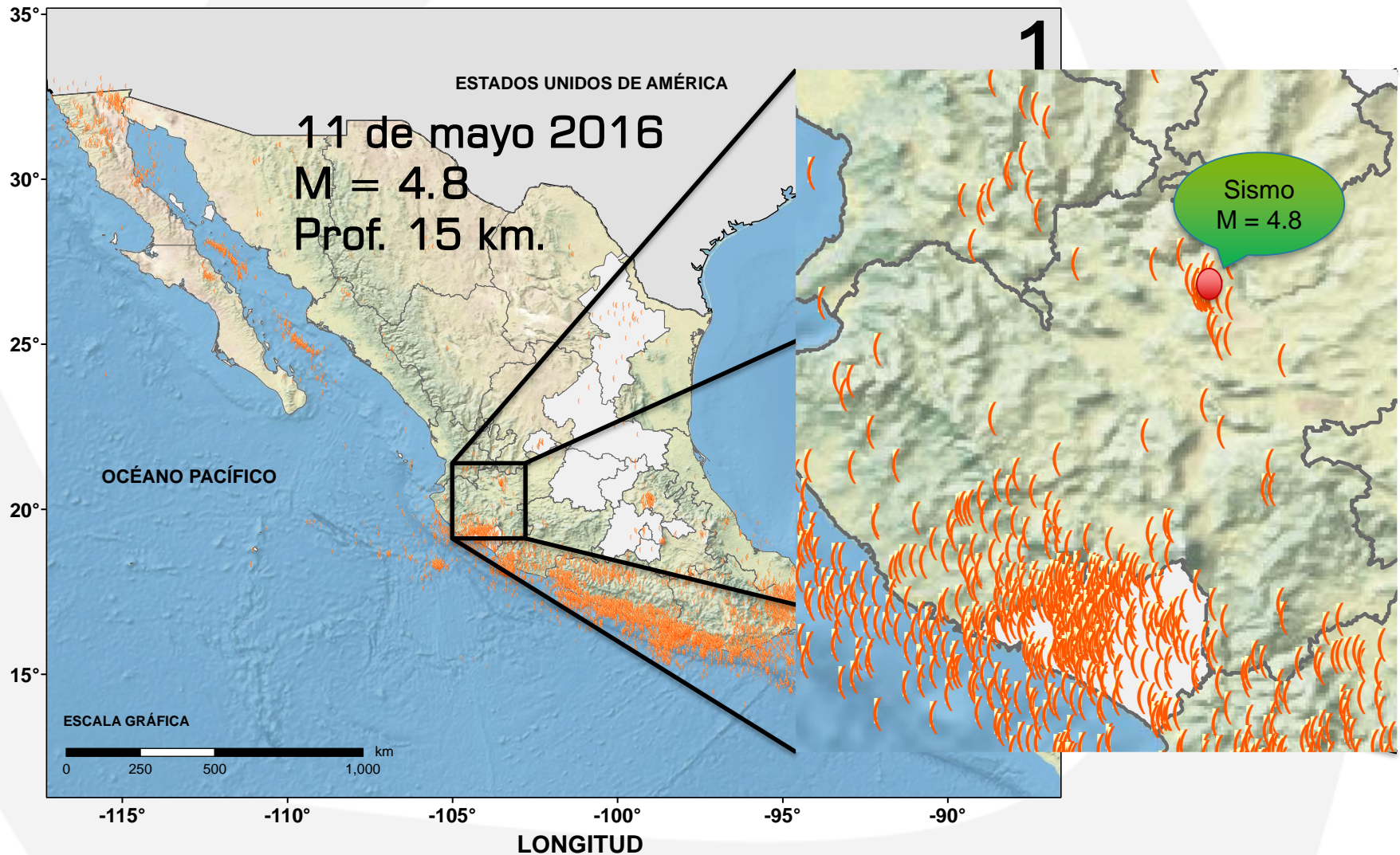
## Licuación de arenas



# Sismos con $M > 5$



# Sismo Tesistán, Jal.



# Sismo Tesisstán, Jal.

- 30 casas con daños mínimos como grietas, colapsos de enjarre y caída de objetos.
- 2 colapsos parciales.



Fuente: Coordinación de Protección Civil, Tlaquepaque



Fuente: El informador

# Sismo San Cristóbal, Jal., 1875

---



*“Temblor de tierra en San Cristóbal, a las ocho y media de la noche. Se derrumbaron muchas casas y el vecindario huye despavorido, confundiéndose con los animales que huyen también al caer las cercas de los corrales.”*

*“Cuenta Juan Panadero que en San Cristóbal hubo numerosas desgracias, y entre las víctimas se encuentra el cura del lugar.”*

*“Horrible terremoto en San Cristóbal; todas las casas se cayeron, habiendo hasta ahora más de cien víctimas.”*

*“Temblores fuertes y continuos durante tres meses, comenzando el 11 de febrero a las 8:30 de la noche. El pueblo de San Cristóbal quedó reducido a escombros.”*

*Fuente: García V. y Suárez G. (1996)  
Los Sismos en la Historia de México*



# Eventos Hidrometeorológicos

Alejandro Ortiz Marcotegui

# Tornado en Ciudad Acuña, Coahuila

- Región central y medio este de EUA,
- **México –bajo riesgo,** Península de Yucatán, Veracruz, Tamaulipas, Nuevo León y Coahuila

Tornado en Acuña entre **F2 y F3** (200km/h) traslación 50 km/h.

Daños

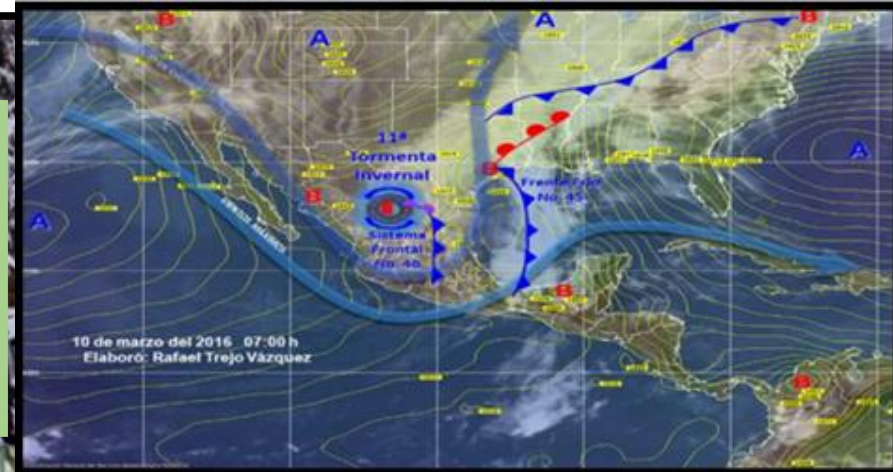
- **13 fallecidos**
- 229 heridos
- **Arrasó con 247 viviendas,** muebles, vehículos, arboles y camiones.
- **Afectaciones en suministro de energía y agua potable**



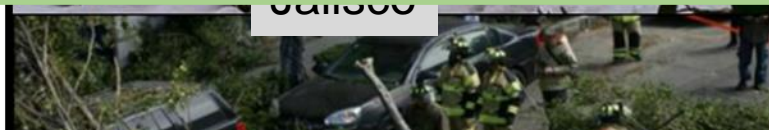
# Tormenta invernal en marzo

Tormenta invernal asociada a los frentes fríos (45 y 46) acarreó **humedad desde el Pacífico**, provocando lluvias y nevadas en zonas serranas del centro y norte del país, afectando las vías de comunicación y posibles impactos en agricultura.

Además de **vientos fuertes** entre 50 y 60 km/h y hasta de **80 km/h**.



Saldo total en México	
Estados	27 estados con afectaciones
Viviendas	2,620 viviendas con algún tipo de daño
Infraestructura eléctrica	3,800,000 personas sin suministro eléctrico
Personas	5 personas muertas y 35 lesionados en 48 horas
Otros	1,871 árboles caídos



Ciudad de México



Jalisco



Jalisco

Ciudad de México

Estado de México



# Avenida torrencial en Antioquia, Colombia

Municipio de Salgar  
Departamento de Antioquia  
Población 17,000

## Daños

- **92 fallecidos**
- **782 personas afectadas**
- 120 viviendas afectadas
- 18 puentes (vehiculares y peatonales)
- Suspensión de energía eléctrica y gas natural y agua potable



## Factores

- **Construcciones en zonas de alto riesgo**
- **Deforestación**
- Falta de alerta temprana
- La hora del evento (madrugada del 18 mayo)

# Huracán Patricia



HURACÁN PATRICIA

Patricia, el 'monstruoso' huracán que amenaza México

Huracán Patricia amenaza el Pacífico mexicano con "consecuencias potencialmente catastróficas"

Redacción  
BBC Mundo

Todos hablan de 'Patricia' en el mundo

REFORMA / Redacción

Cd. de México, México (23 octubre 2015).- Luego de que el huracán 'Patricia' tocará tierra en costas de Jalisco, Colima y Michoacán, diversos medios de comunicación alrededor del mundo comentan la noticia en sus portales de internet.

INICIO / NACIÓN / SOCIEDAD / "PATRICIA", EL HURACÁN MÁS INTENSO EN LA HISTORIA DEL PAÍS 78 COMENTARIOS

**"Patricia", el huracán más intenso en la historia del país**

● Roberto Ramírez de la Parra, titular de la Conagua, indicó que el meteoro tocará tierra entre las 16:00 y las 18:00 horas de hoy sobre la costa central de Jalisco

Hurricane PATRICIA

ZCZC MIATCPEP5 ALL  
TTAA00 KNHC DDHMM

BULLETIN  
HURRICANE PATRICIA ADVISORY NUMBER 16  
NWS NATIONAL HURRICANE CENTER MIAMI FL EP202015  
400 PM CDT FRI OCT 23 2015

...POTENTIALLY CATASTROPHIC HURRICANE PATRICIA SHOULD MAKE  
LANDFALL IN MEXICO IN THE NEXT SEVERAL HOURS...

'Patricia', el huracán más peligroso en la historia; podría atravesar todo México

La Secretaría de Gobernación difundió teléfonos para ubicar refugios temporales en Jalisco (01322-224-7701), Colima (01312-313-0311) y Nayarit (01311-133-0381).

País encara amenaza de gran escala.-EPN

Érika Hernández

Cd. de México, México (23 octubre 2015).- El Presidente Enrique Peña Nieto advirtió que ante la alerta del huracán 'Patricia', México enfrenta una amenaza de gran escala.

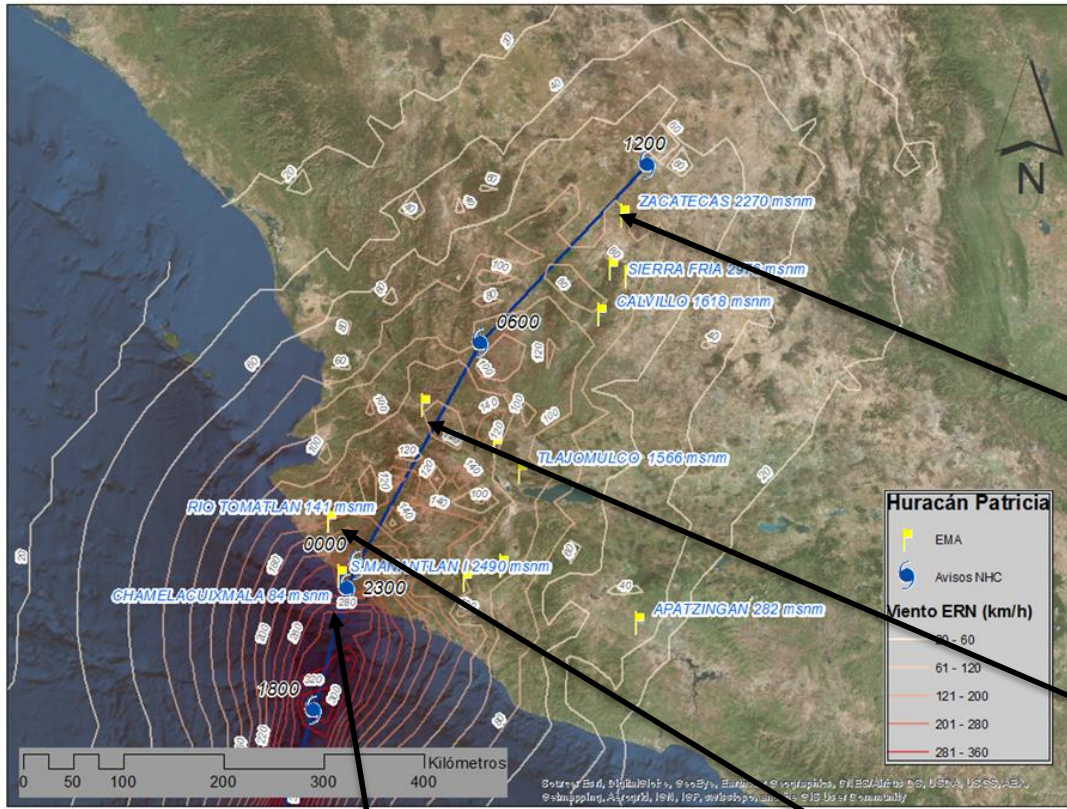
"El país enfrenta una amenaza de gran escala"

# Daños

- ¿Por qué no causó los daños esperados?
- ¿Por qué se degradó tan rápidamente?
- ¿Se le da la misma importancia al Atlántico y al Pacífico? (NOAA-NHC)
- ¿Qué metodologías utiliza NHC?
- ¿Fue sobreestimado?
- ¿Estábamos preparados?
- ...

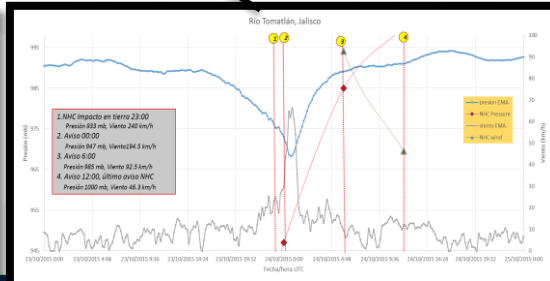
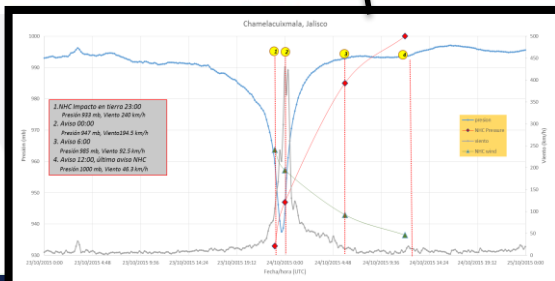
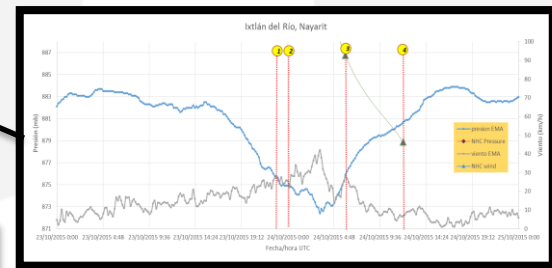
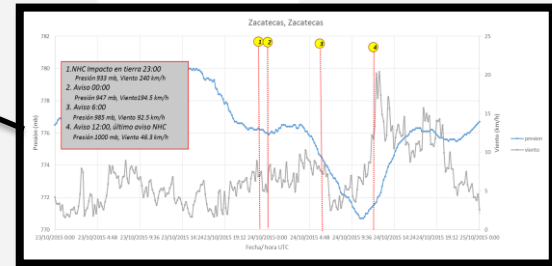


# CONAGUA y NHC

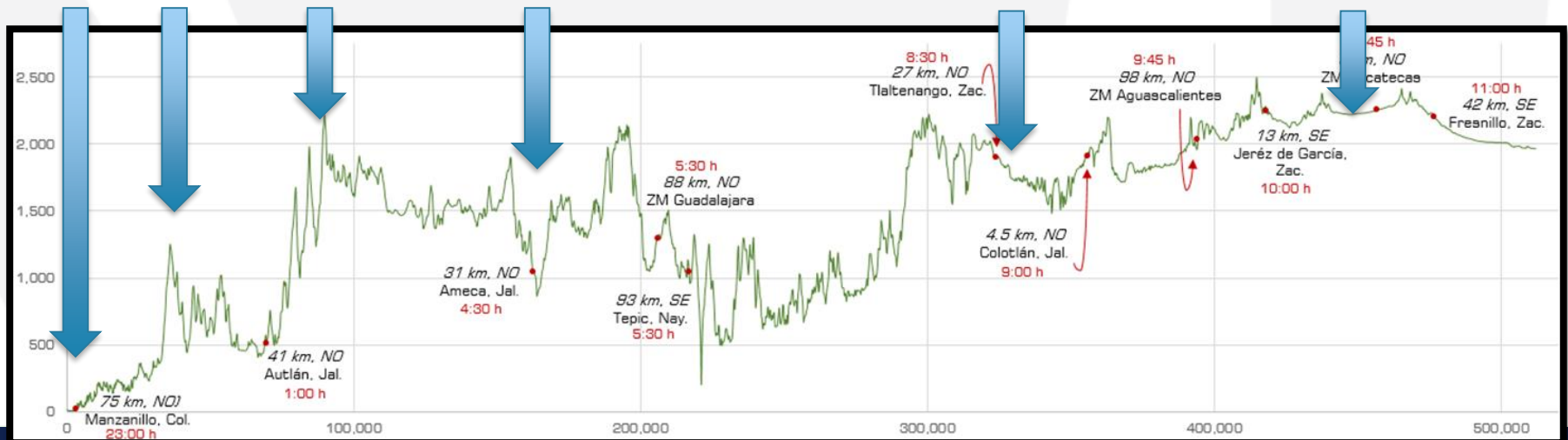
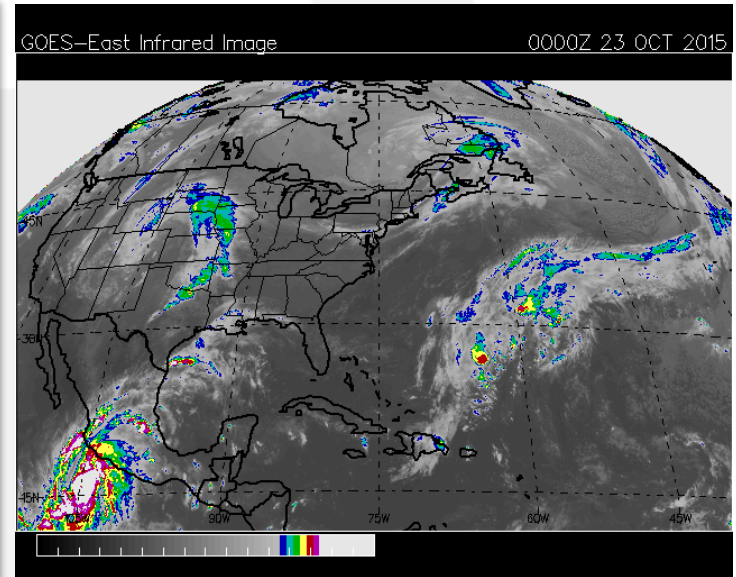


## Técnica Dvorak

T-Number	1-min Winds (km/h)			Category (1-5)	Min. Pressure (mb)	
	(km/h)	(mph)	(kts)		Atlantic	KNV Pacific
1.0 - 1.5	25	29	46	TD	—	—
2.0	30	35	56	TD	1009	1000
2.5	35	40	65	TS	1005	997
3.0	45	52	83	TS	1000	991
3.5	55	63	102	TS	994	984
4.0	65	75	120	Cat 1	987	976
4.5	77	89	143	Cat 1-2	979	966
5.0	90	104	167	Cat 2-3	970	954
5.5	102	117	189	Cat 3	960	941
6.0	115	132	213	Cat 4	948	927
6.5	127	146	235	Cat 4	935	914
7.0	140	161	260	Cat 5	921	898
7.5	155	178	287	Cat 5	906	879
8.0	170	196	315	Cat 5	890	858
8.5+	185	213	343	Cat 5	873	N/A



# Topografía



# Gracias

