

INSTITUTO
GEOGRÁFICO
NACIONAL



GOBIERNO
DE ESPAÑA

MINISTERIO
DE FOMENTO

Red Nacional de Alerta de Tsunamis

Juan V. Cantavella Nadal
Carlos González González
Instituto Geográfico Nacional



Jornada Técnica
sobre el riesgo
de Maremotos



DIRECCIÓN GENERAL
DE PROTECCIÓN CIVIL
Y EMERGENCIAS

Índice

1. Introducción

- Marco normativo
- Tsunamis en España

2. Partes del Sistema Nacional de Alerta de Tsunamis

- Alerta sísmica
- Alerta automática de Tsunamis
- Simulaciones
- Confirmación del Tsunami

3. Acutaciones futuras

Introducción – Marco normativo

Real Decreto 452/2012


“La planificación y gestión de sistemas de detección y comunicación de los movimientos sísmicos ocurridos en territorio nacional y **sus posibles efectos sobre las costas**”

Introducción – Marco normativo

Congreso de los Diputados: Febrero 2013

“El congreso de los Diputados insta al Gobierno a que en el plazo más breve adopte las medidas necesarias para que:”

Fecha Registro: 20/02/2013 N. registro: 46603


Congreso de los Diputados

SECRETARÍA GENERAL
DEL
CONGRESO DE LOS DIPUTADOS
DIRECCIÓN DE ESCRIBANOS
19 FEB. 2013
N.º 3304
SALIDA

EXCMO. SR.:

Comunico a V.E. que la Comisión de Fomento, en su sesión del día 12 de febrero de 2013, ha acordado aprobar con modificaciones la Proposición no de Ley sobre la integración operativa de España en Grupo Intergubernamental de Coordinación del Sistema de Alerta temprana y mitigación de tsunamis en el Atlántico occidental y el Mediterráneo y áreas adyacentes (núm. expte. 161/1234), presentada por el Grupo Parlamentario de Unión Progreso y Democracia y publicada en el "BOLETÍN Congreso de los Diputados", Serie D, núm. 212 de 29 de enero de 2013, en los siguientes términos:

"El Congreso de los Diputados insta al Gobierno a que en el plazo más breve posible adopte las medidas necesarias para que:

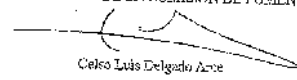
- 1.- Se encomende al Instituto Geográfico Nacional, centro directivo del Ministerio de Fomento, la implementación de una Red Nacional de Alerta de Tsunamis, para cuya constitución y operatividad contará con la colaboración del Ente Público Puertos del Estado, la Dirección General de Protección Civil y Emergencias del Ministerio del Interior, así como con la de aquellas instituciones que dispongan de instalaciones susceptibles de integrarse en dicha Red.
- 2.- La Dirección General de Protección Civil y Emergencias, con la colaboración de los órganos u organismos con competencia en la materia, establezca un Plan de Actuación de Protección Civil ante el Riesgo de Tsunamis que incluya un Sistema de Alerta Temprana a los ciudadanos.
- 3.- La implementación de la Red Nacional de Alerta de Tsunamis, así como el establecimiento del Plan de Actuación de Protección Civil ante el Riesgo de Tsunamis y de los Planes de Emergencia que pudieran derivarse, no supongan en ningún caso incremento del gasto público y se llevarán a cabo con las disponibilidades presupuestarias de los órganos u organismos afectados."

A dicha Proposición no de Ley se formó una enmienda del Grupo Parlamentario Popular y una enmienda del Grupo Parlamentario Socialista.

Lo que tengo el honor de comunicar a V.E. a los efectos oportunos.

Palacio del Congreso de los Diputados, a 19 de febrero de 2013.

EL PRESIDENTE DE LA COMISIÓN DE FOMENTO


Celso Luis Delgado Arce

EXCMO. SR. PRESIDENTE DEL CONGRESO DE LOS DIPUTADOS

Introducción – Marco normativo

1. Se encomiende al **IGN** la implementación de la **Red de Alerta de Tsunamis** con la colaboración de **Puertos del Estado, Protección Civil y Emergencias** así como aquellas instituciones que dispongan de instalaciones susceptibles de integrarse en dicha Red.

Introducción – Marco normativo

2. **Protección Civil y Emergencias** con la colaboración de organismos con competencia en la materia, establezca un **Plan de Actuación de Protección Civil ante el Riesgo de Tsunamis** que incluya un sistema de Alerta Temprana a los Ciudadanos

Introducción – Marco normativo

3. La implementación de la Red Nacional de Alerta de Tsunamis, así como el establecimiento del Plan de Actuación de Protección Civil ante el Riesgo de Tsunamis [...], no supongan **en ningún caso incremento del gasto público**[...]

Introducción – Marco normativo

Borrador de la **Directriz Básica de Planificación de Protección Civil ante el Riesgo de Maremotos**

Formarán parte del Sistema Nacional de Alerta ante Maremotos la **Red Sísmica Nacional**, dependiente del Instituto Geográfico Nacional, con la **colaboración** de las **redes y estaciones de medición de otros organismos**, tanto nacionales como internacionales que puedan proporcionar informaciones útiles...

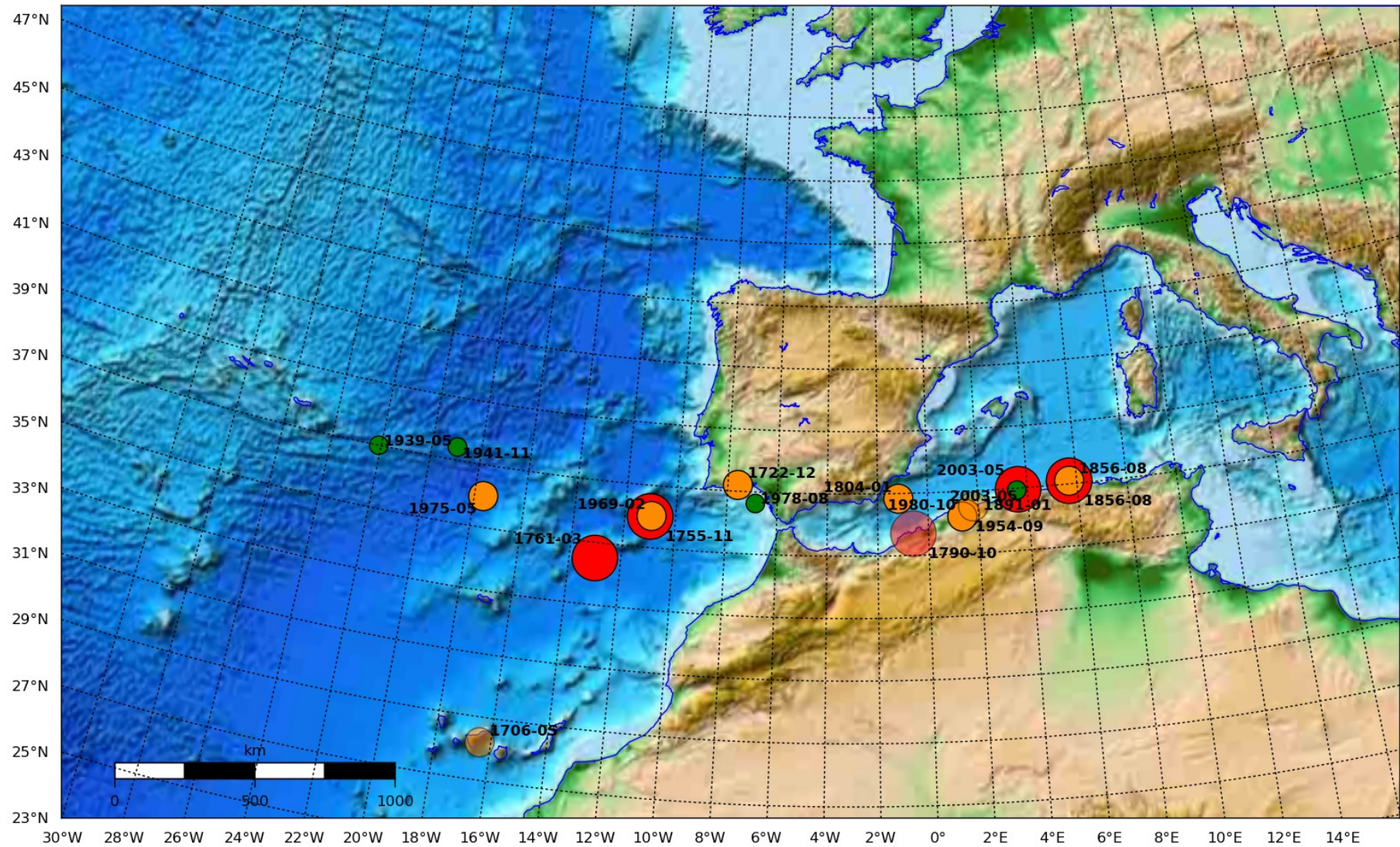
La **Red Sísmica Nacional** será el órgano encargado de **detectar, valorar e informar**, en primera instancia, acerca de aquellos fenómenos que, por sus características, pudieran **producir maremotos**.

Introducción – Marco normativo

Acuerdos:

- ✓ Joint Research Center
- ✓ Puertos del Estado
- Comisión Oceanográfica Internacional

Introducción – Tsunamis en España



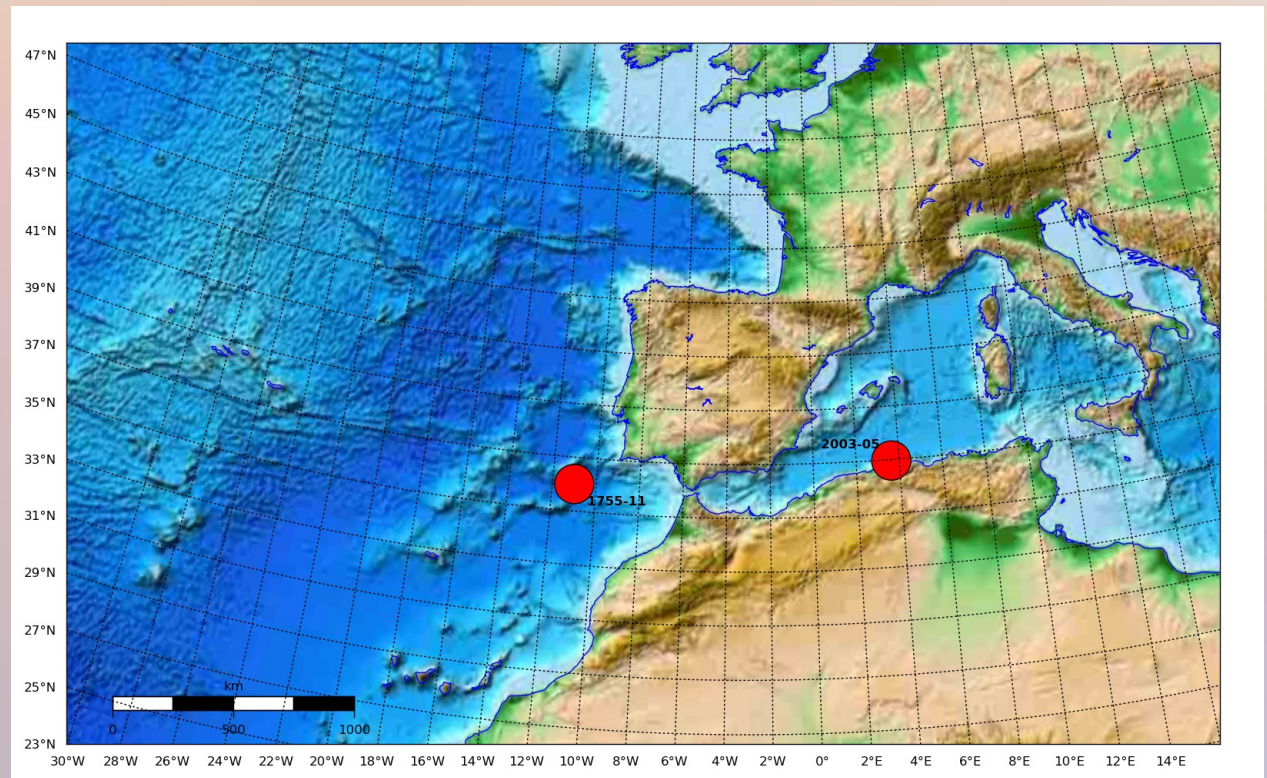
Introducción – Tsunamis en España

01/11/1755 M8.5

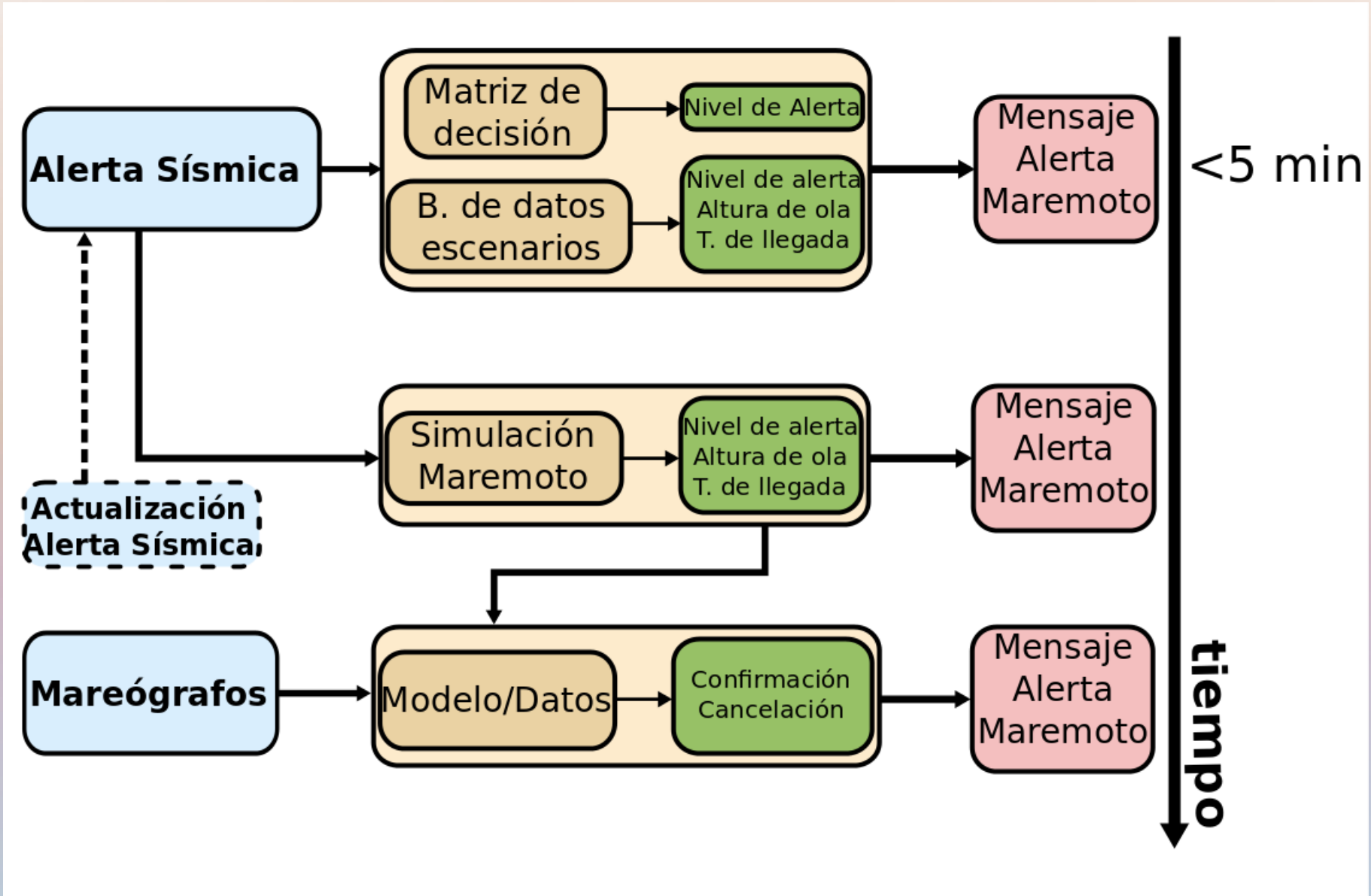
Cabo de S. Vicente

21/05/2003 M6.8

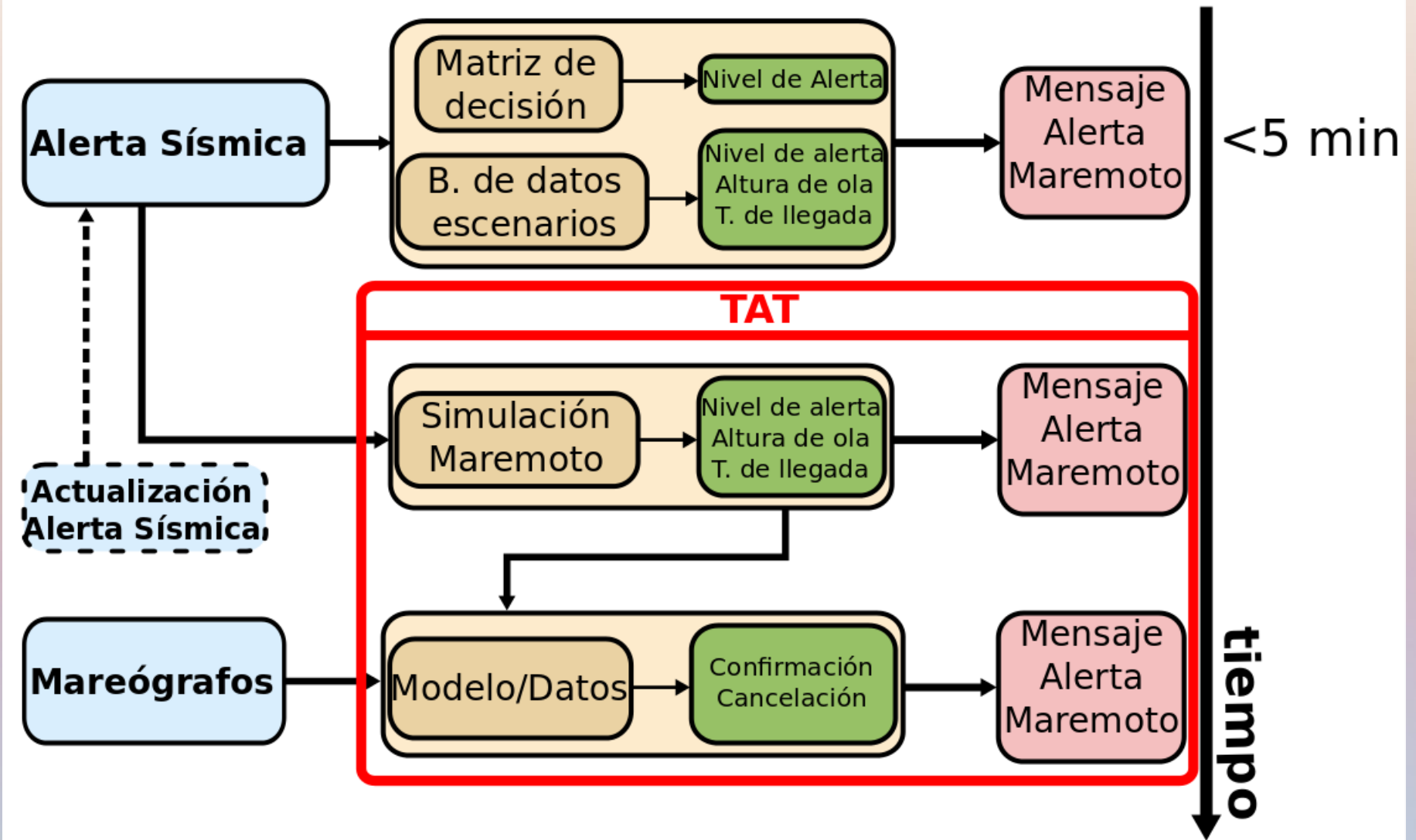
Boumerdès, Argelia



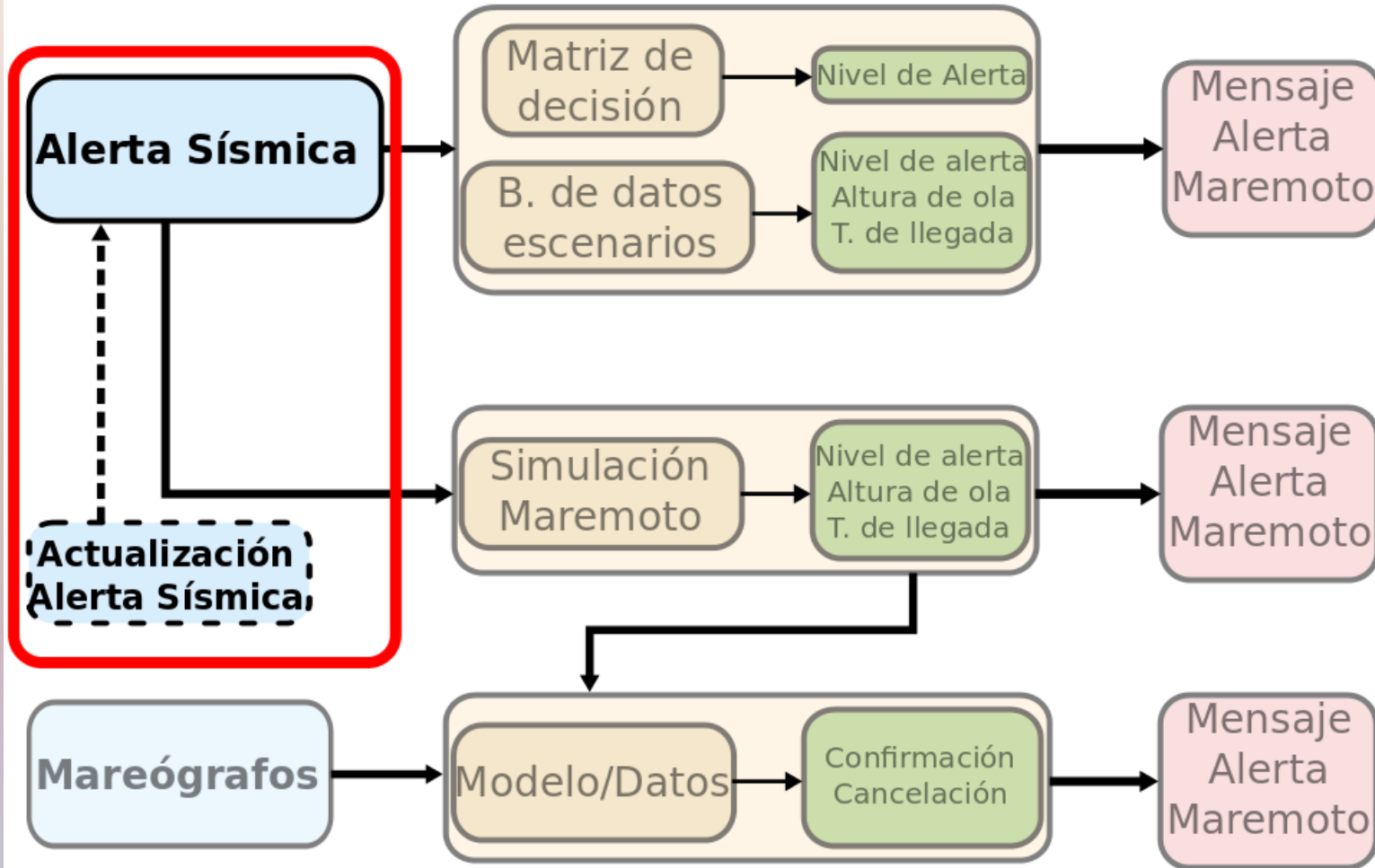
Esquema del Sistema



Esquema del Sistema



Alerta Sísmica – Red Sísmica Nacional



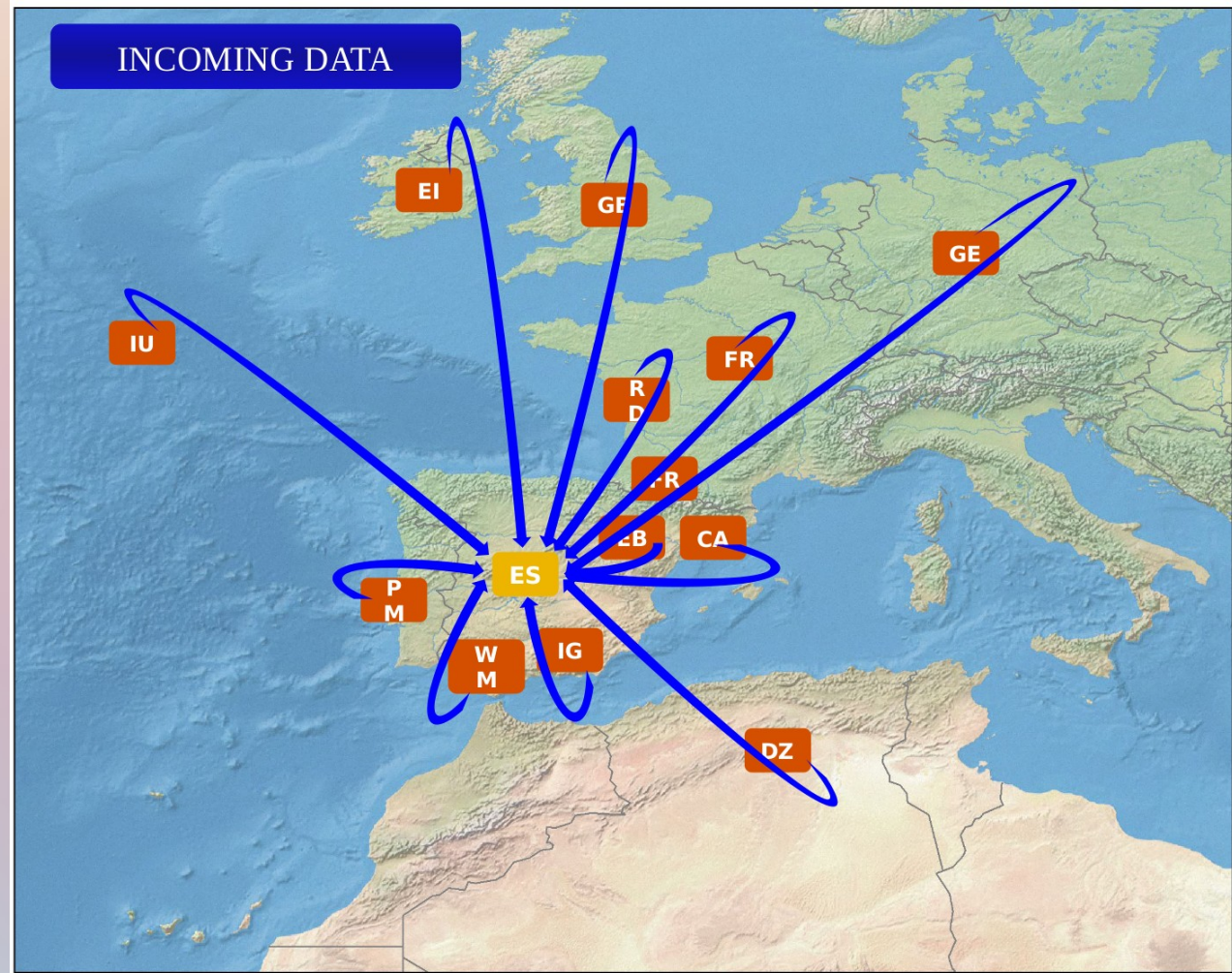
Alerta Sísmica – Red Sísmica Nacional

Más de 60 estaciones en tiempo real



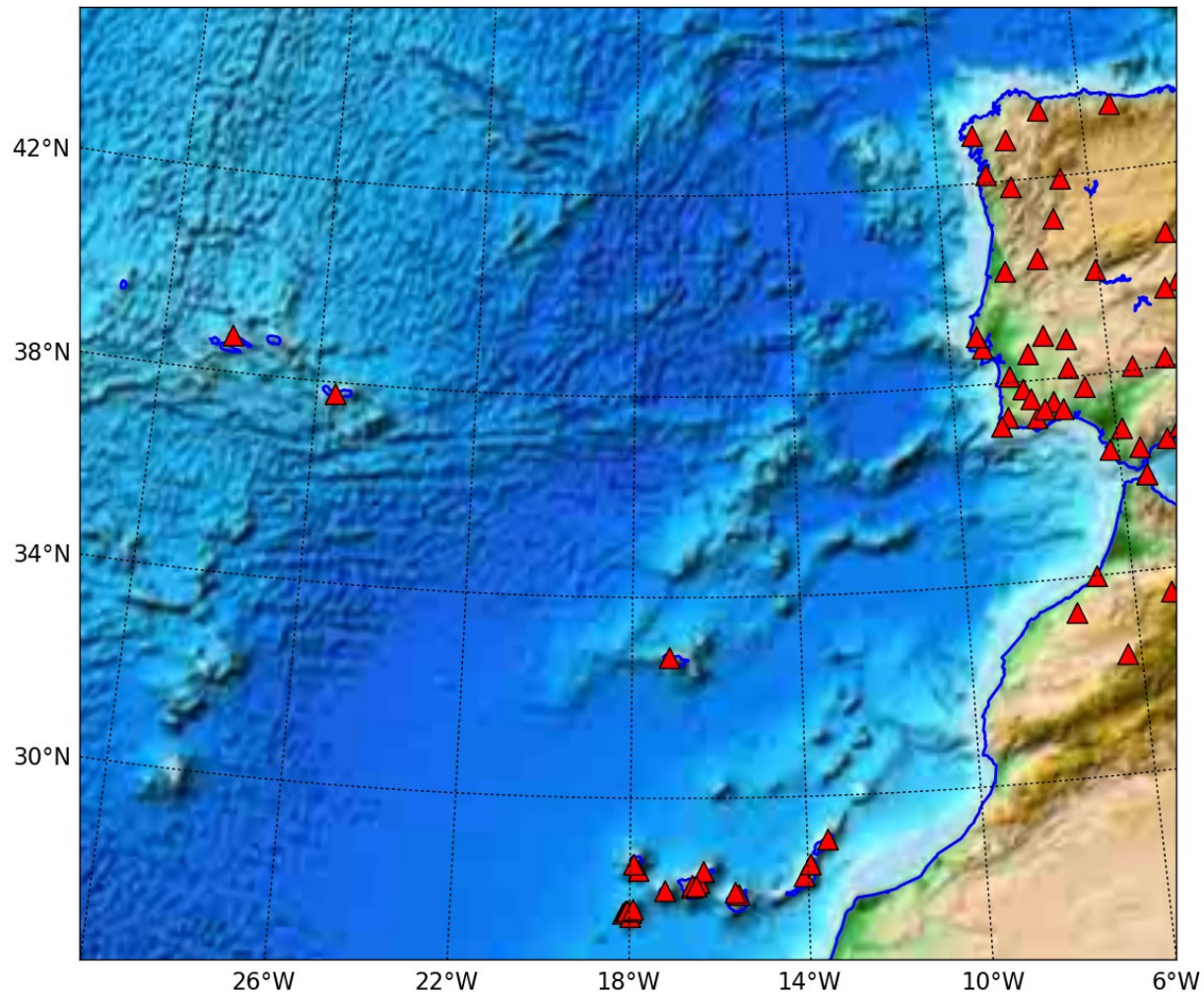
Alerta Sísmica – Red Sísmica Nacional

Datos en tiempo real de otras instituciones



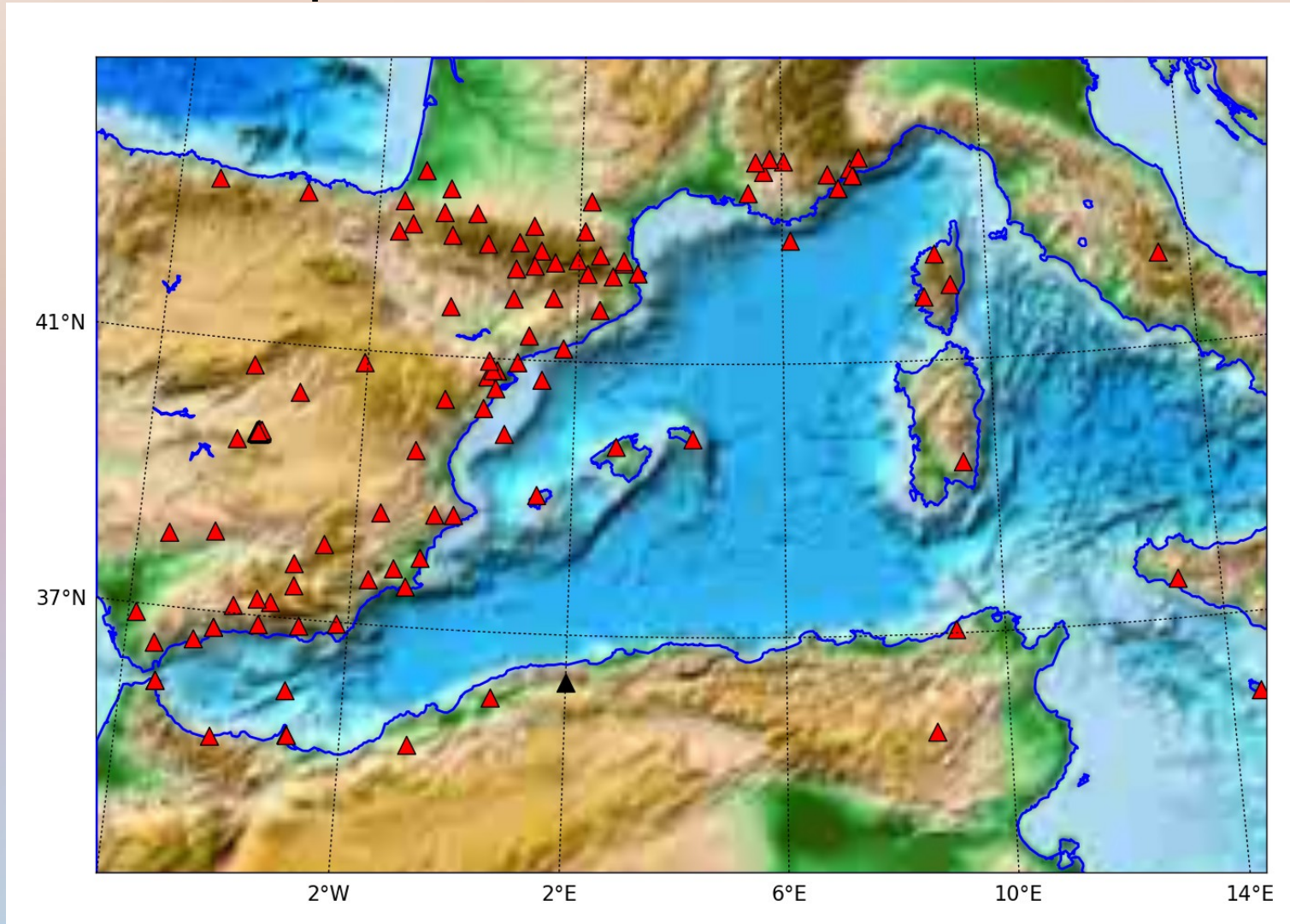
Alerta Sísmica – Red Sísmica Nacional

Cobertura para terremotos en el Atlántico



Alerta Sísmica – Red Sísmica Nacional

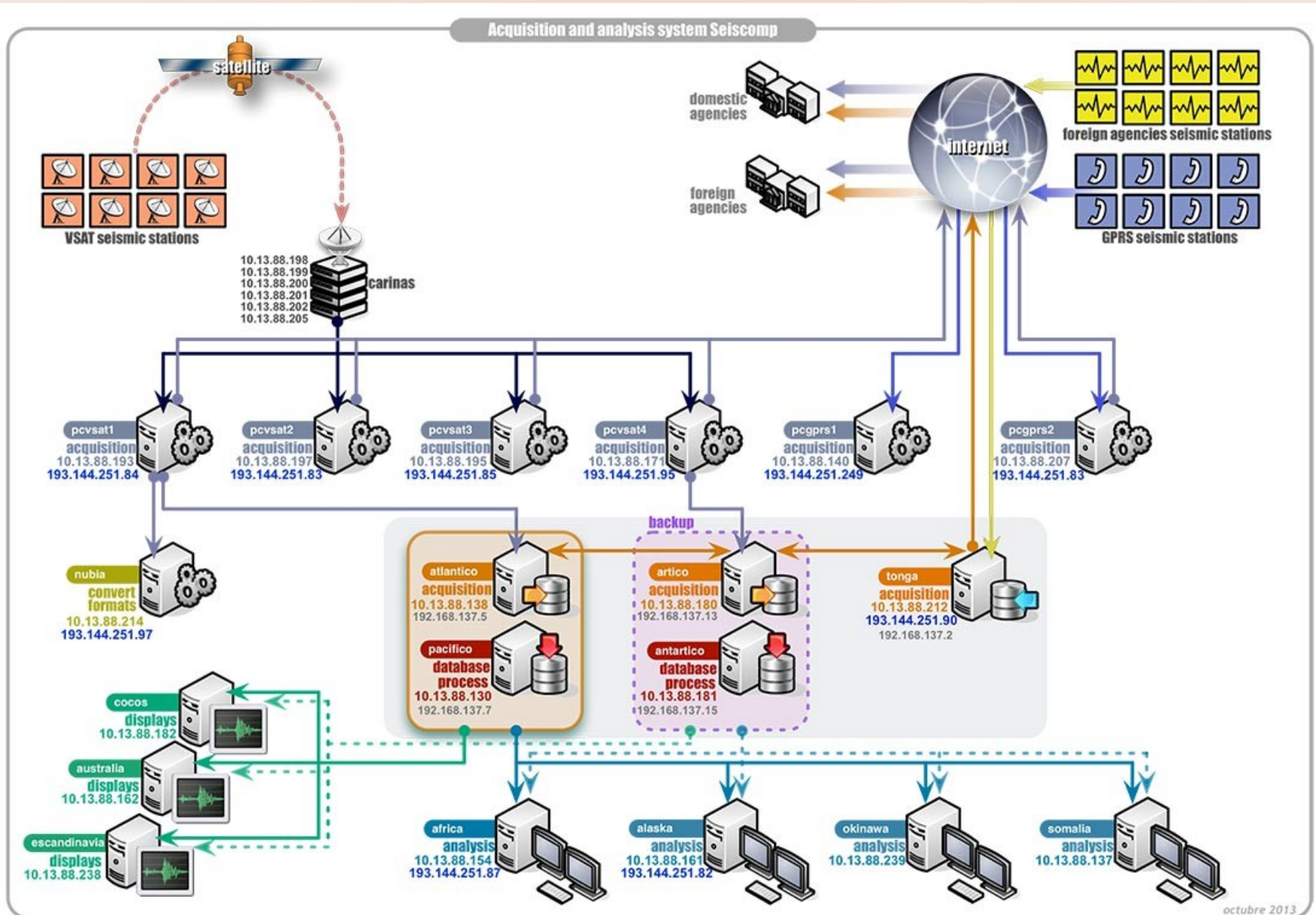
Cobertura para terremotos en el Mediterráneo



Alerta Sísmica – Red Sísmica Nacional



Alerta Sísmica – Red Sísmica Nacional



Alerta Sísmica – Red Sísmica Nacional

Turno 24x7



Alerta Sísmica – Red Sísmica Nacional



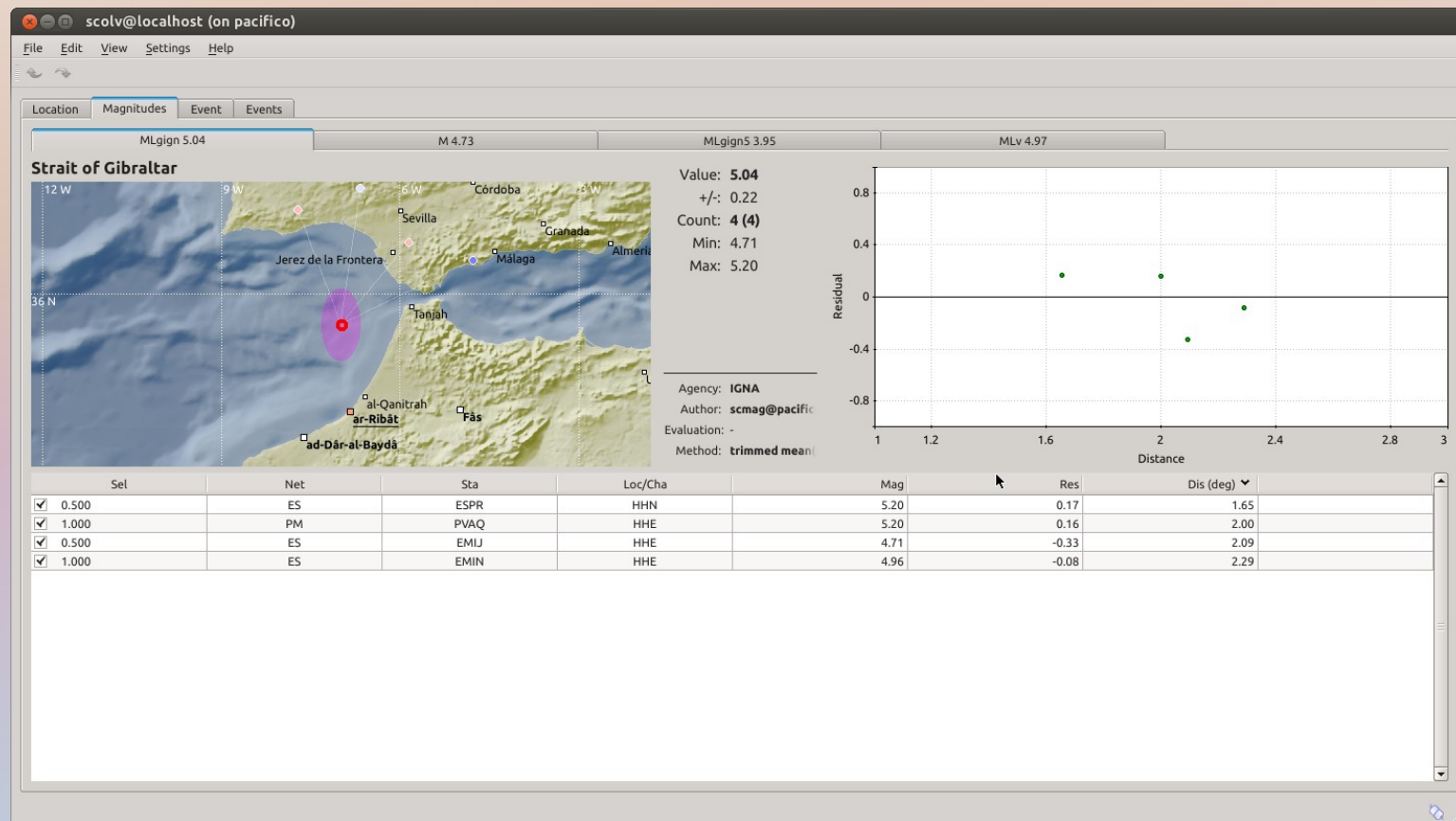
Red Sísmica
de respaldo



Alerta Sísmica – Red Sísmica Nacional

Golfo de Cádiz (16/12/2013 07:06:23, M = 4.9)

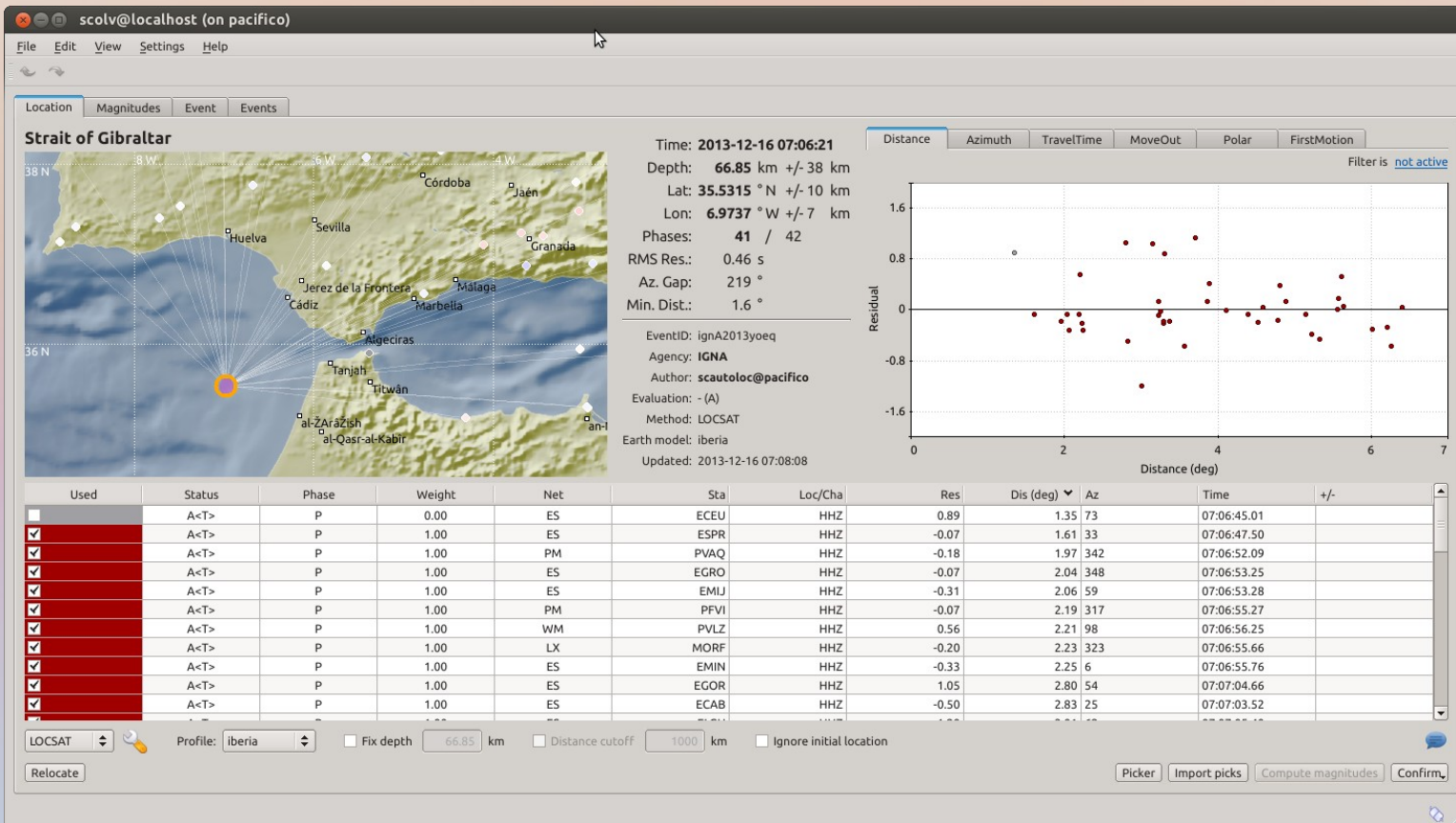
1ª solución hipocentral (4 estaciones) **07:07:11 → 48 s from O. T.**



Alerta Sísmica – Red Sísmica Nacional

Golfo de Cádiz (16/12/2013 07:06:23, M = 4.9)

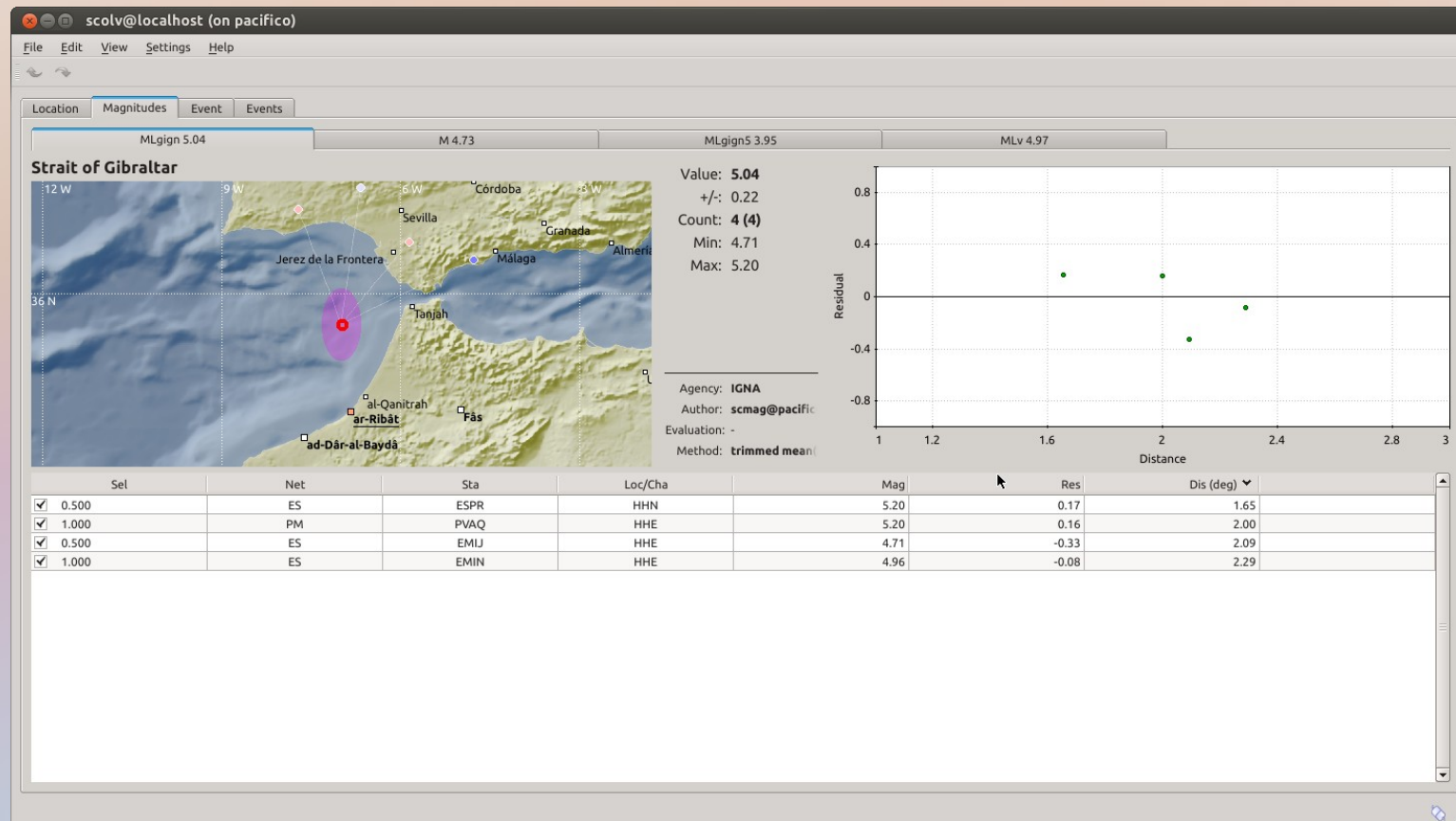
Solución con 41 estaciones **07:08:08 → 105 s from O. T.**



Alerta Sísmica – Red Sísmica Nacional

Golfo de Cádiz (16/12/2013 07:06:23, M = 4.9)

1ª magnitud local (4 estaciones) **07:08:25 → 122 s from O. T.**

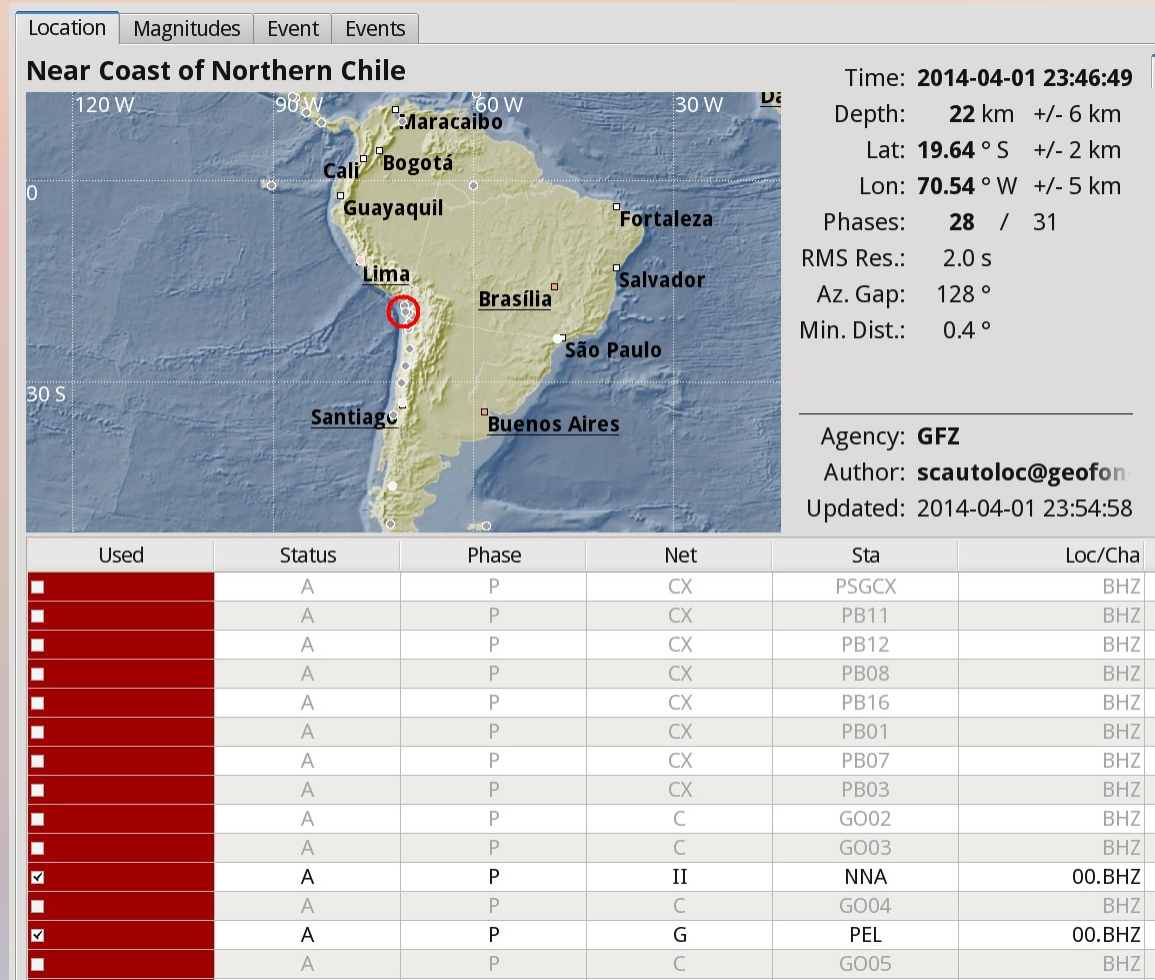


Alerta Sísmica – Red Sísmica Nacional

Iquique, Chile
01/04/2014 M8.2

8 minutos despues T.O.

- ML = 7.4**
- Mw(Mwp) = 7.9**
- Mw(mB) = 8.0**




Alerta Sísmica – Red Sísmica Nacional

Confirmación manual de la Alerta Sísmica

COMUNICADO AUTOMÁTICO

ign2014gsvw 2014-04-06 18:11:38 42.5100 1.4800 5 3.1mbLg E ANDORRA LA VELLA.AND

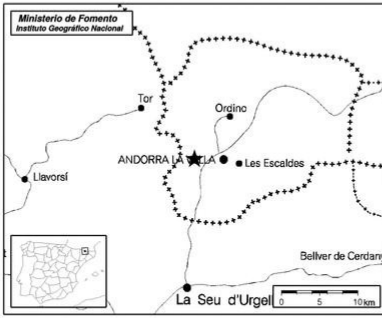


SUBSECRETARIA
DIRECCIÓN GENERAL
DEL INSTITUTO
GEOGRÁFICO NACIONAL

EVENTO: ign2014gsvw Madrid 07/04/2014 07:31:45 (T.U.)

El INSTITUTO GEOGRÁFICO NACIONAL informa que el día 6 de ABRIL a las 18 horas 11 minutos de tiempo universal(*), se ha registrado un terremoto localizado en las siguientes coordenadas:

Latitud: 42.51 grados norte
 Longitud: 1.48 grados este
 Profundidad: 5 km
 Magnitud mbLg: 3.1
 Zona epicentral: E ANDORRA LA VELLA.AND



★ Epicentro

CÁLCULO AUTOMÁTICO PARA PROTECCIÓN CIVIL

CORREO ELECTRÓNICO: sismologia@fomento.es
 INTERNET: www.fomento.es/ign/

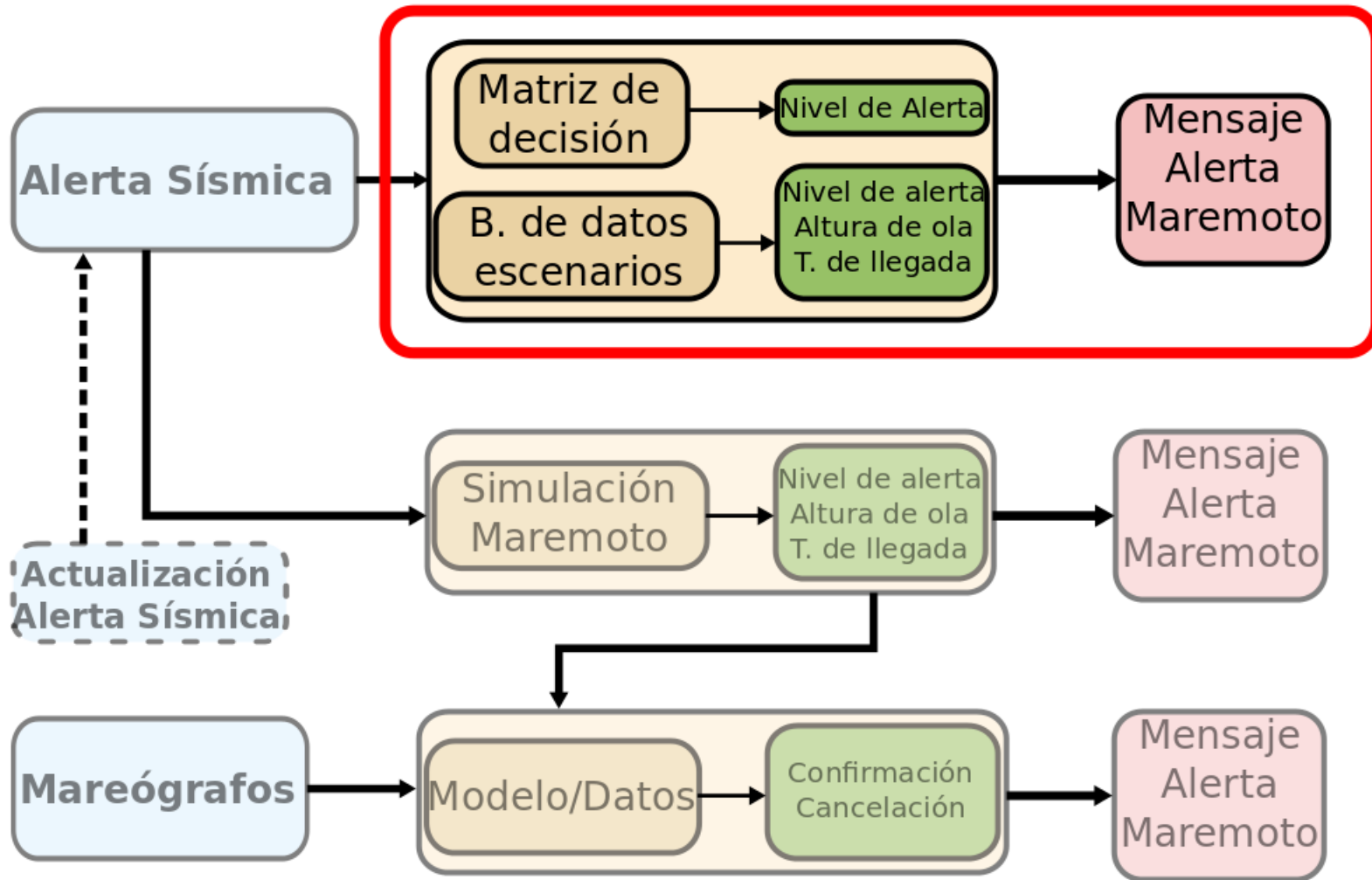
GENERAL SÁENZ DE NEBEJO, J.
 28002 MADRID
 TEL: 91 537 94 43
 91 537 94 45
 FAX: 91 537 97 58

ESTE EVENTO SE ENVIARÁ A:

- FAX
- WEB
- MOVILES GUARDIA/TWITTER
- EMAIL CSEM
- TENSOR

CANCELAR
CONFIRMAR

Alertas Automáticas de Tsunami



Alertas Automáticas de Tsunami

Matriz de decisión

Matrices de decisión para el Mediterráneo y NE Atlántico del NEAMTWS

Decision Matrix for the Mediterranean				
Depth	Location	Mw	Tsunami Potential	Type of Message
< 100 km	Offshore or close to the coast (≤ 40 km inland)	5.5 to 6.0	weak potential of local tsunami	Information Message Local Tsunami Advisory
		6.0 to 6.5	Potential of destructive local tsunami < 100 km	Regional Tsunami Advisory Local Tsunami Watch
	Offshore or close to the coast (≤ 100 km inland)	6.5 to 7.0	Potential of destructive regional tsunami < 400 km	Regional and Local Tsunami Watch - Basin-wide Tsunami Advisory
		≥ 7.0	Potential of destructive tsunami in the whole basin > 400 km	Basin-wide Tsunami Watch
≥ 100 km	Offshore or inland (≤ 100 km)	≥ 5.5	Nil	Information Message

No message if the earthquake is localized inland beyond 100 km distance

Decision Matrix for the NE Atlantic				
Depth	Location	Mw	Tsunami Potential	Type of Message
< 100 km	Offshore or close to the coast (≤ 40 km inland)	5.5 to 6.0	weak potential of local tsunami	Information Message
		6.0 to 6.5	Potential of destructive local tsunami < 100 km	Regional Tsunami Advisory
	Offshore or close to the coast (≤ 100 km inland)	6.5 to 7.0	Potential of destructive regional tsunami < 400 km	Regional Tsunami Watch - Basin-wide Tsunami Advisory
		≥ 7.0	Potential of destructive tsunami in the whole basin > 400 km	Basin-wide Tsunami Watch
≥ 100 km	Inland (> 40 km and ≤ 100 km)	5.5 to 7.0	weak potential of local tsunami	Information Message
		Offshore or inland (≤ 100 km)	≥ 5.5	Nil

Alertas Automáticas de Tsunami

Base de datos de simulaciones

- JRC 1.0 → Cobertura mundial
- JRC/IM 2.0 → Escenarios en el NE Atlántico y Mediterráneo occidental
- Malla con nodos cada 0.5° y 0.25 unidades de magnitud

Alertas Automáticas de Tsunami

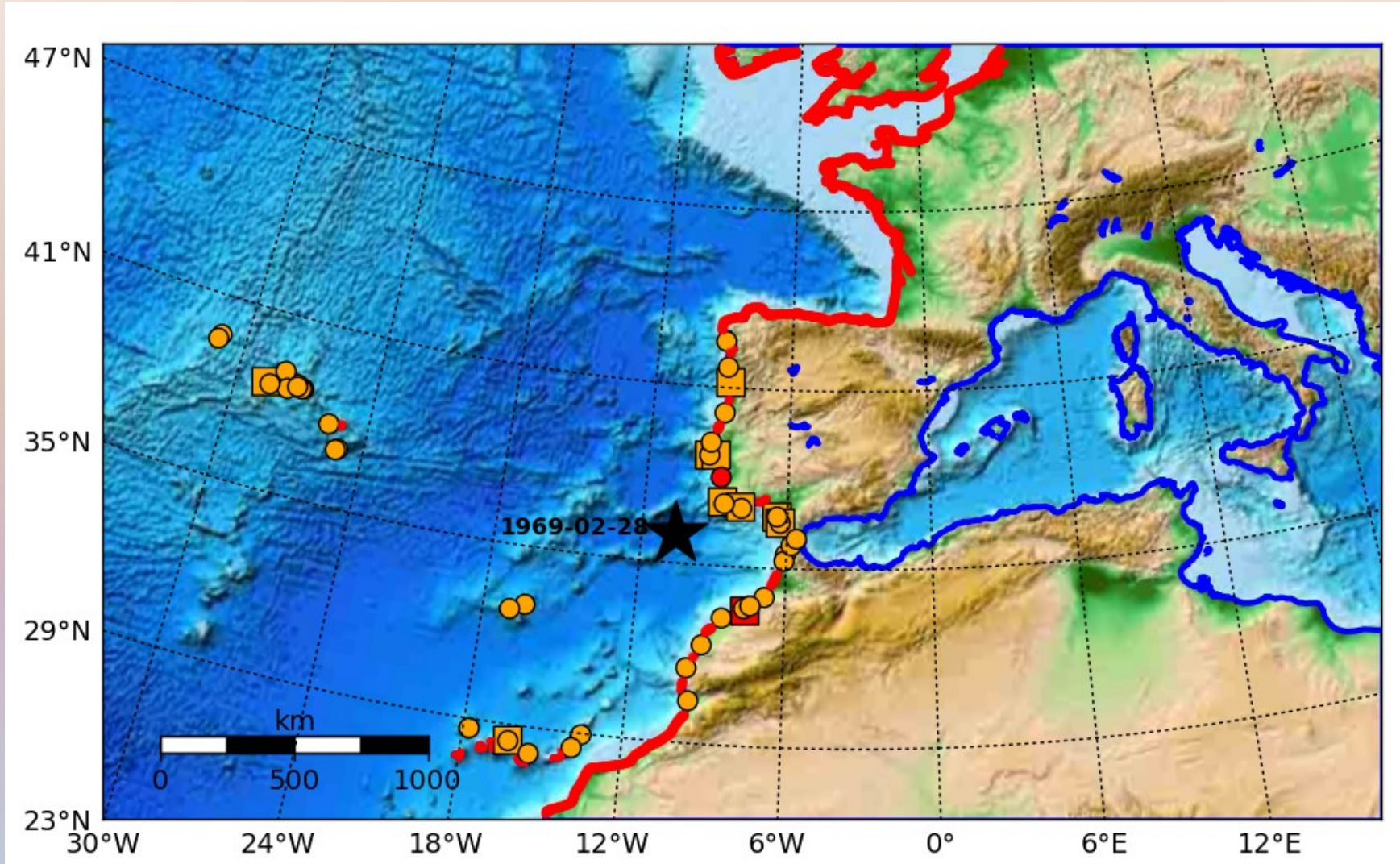
Matriz de Decisión vs. Escenarios

A partir del catálogo de **terremotos desde 1939** calculamos las alertas que se generarían por medio de:

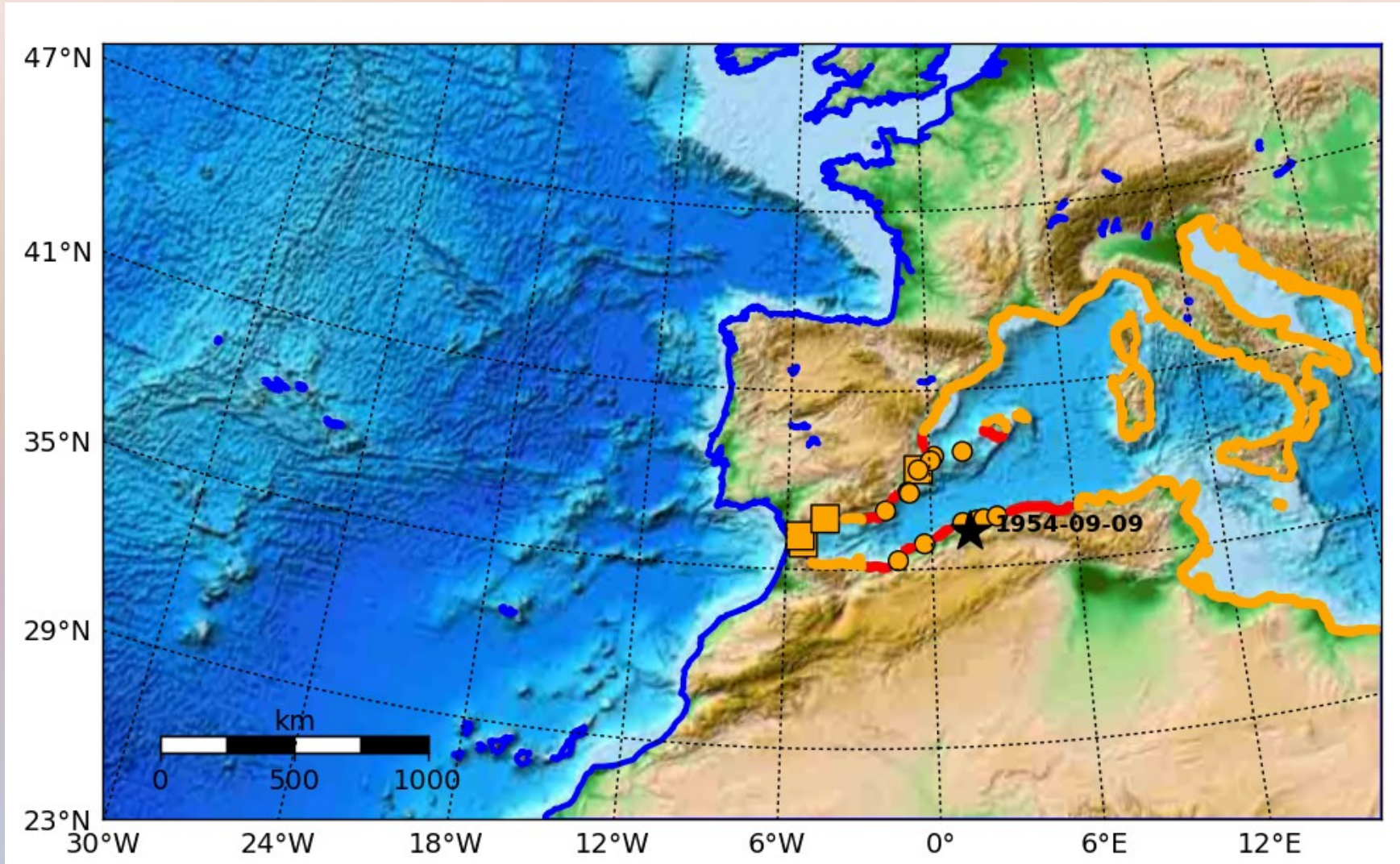
- a) **Simulaciones**
- b) **Matriz de Decisión del NEAMTWS (MD).**

Estas alertas son cotejadas con el **catálogo de Tsunamis** en las costas españolas para este periodo.

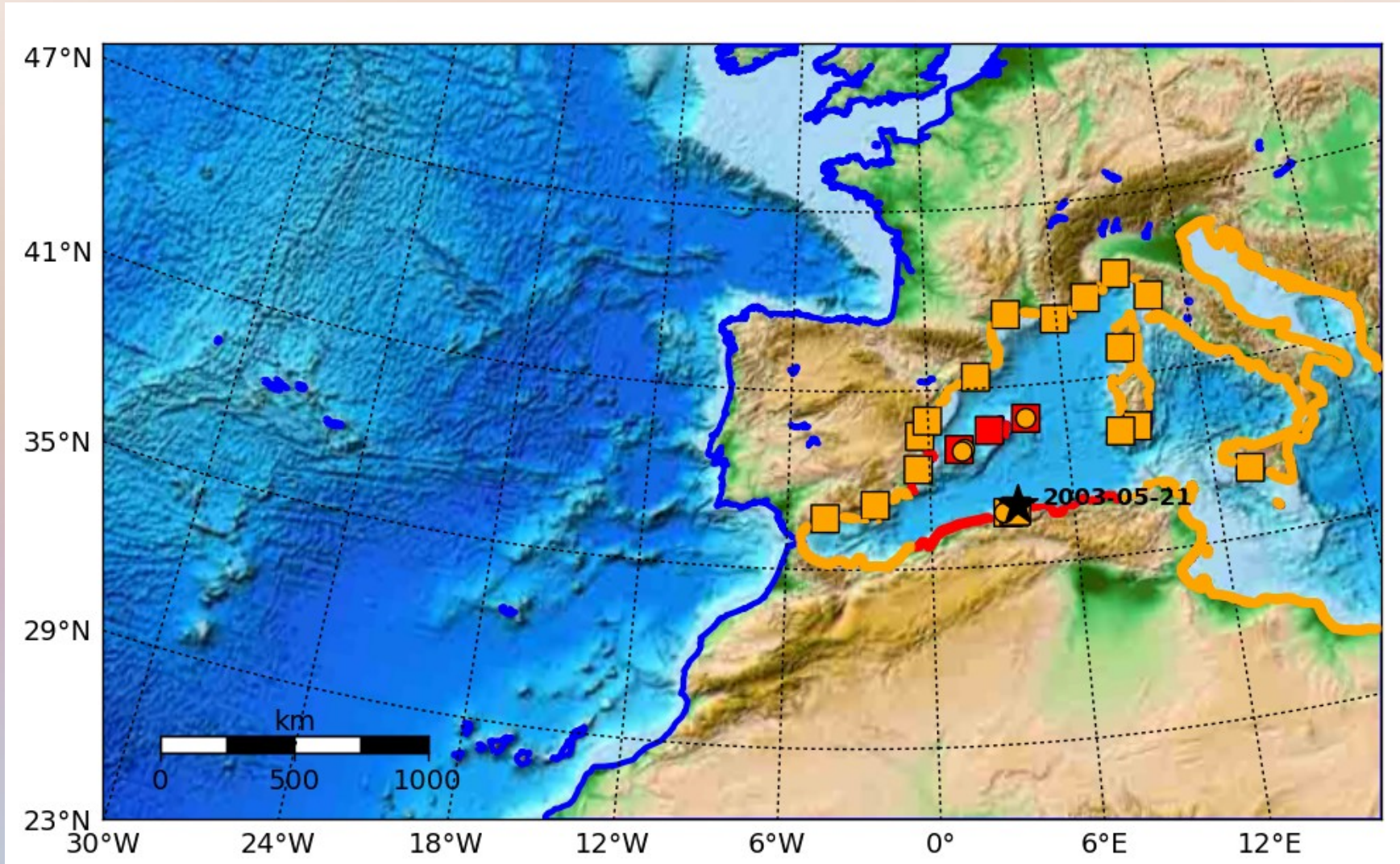
Alertas Automáticas de Tsunami



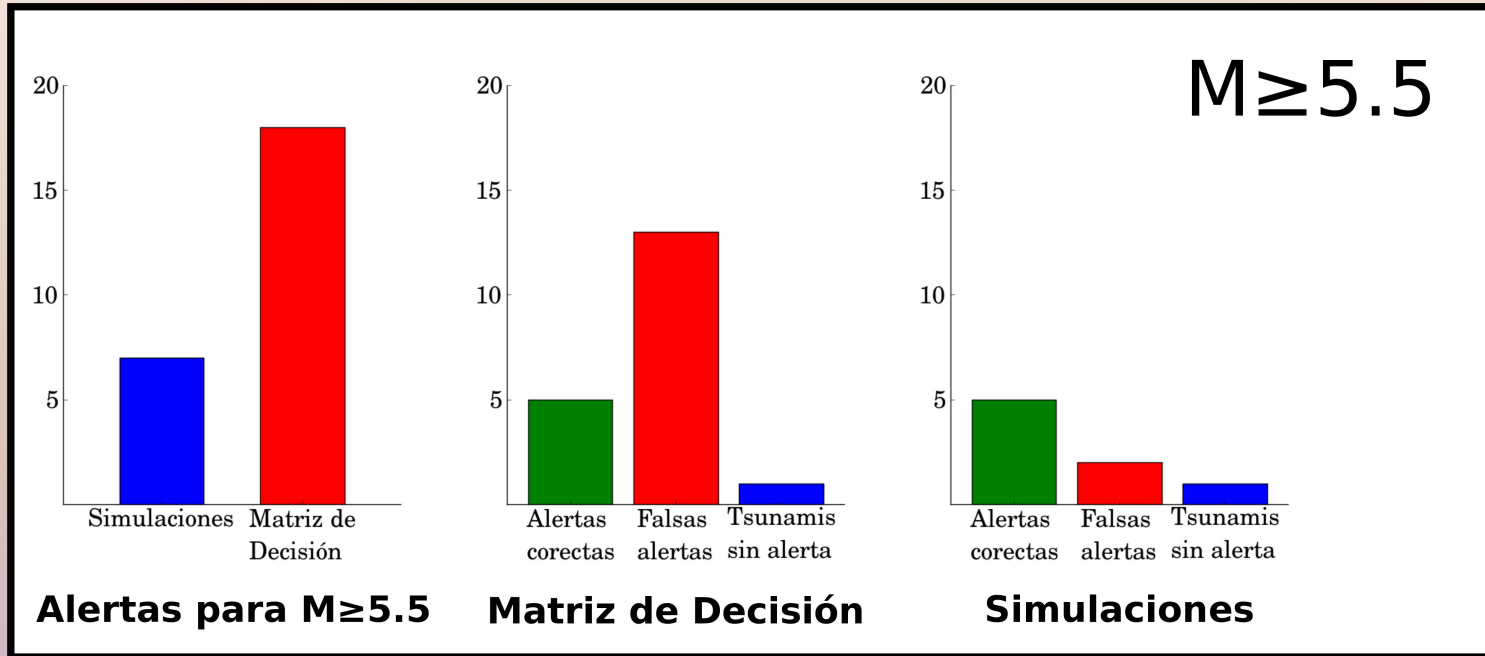
Alertas Automáticas de Tsunami



Alertas Automáticas de Tsunami



Alertas Automáticas de Tsunami

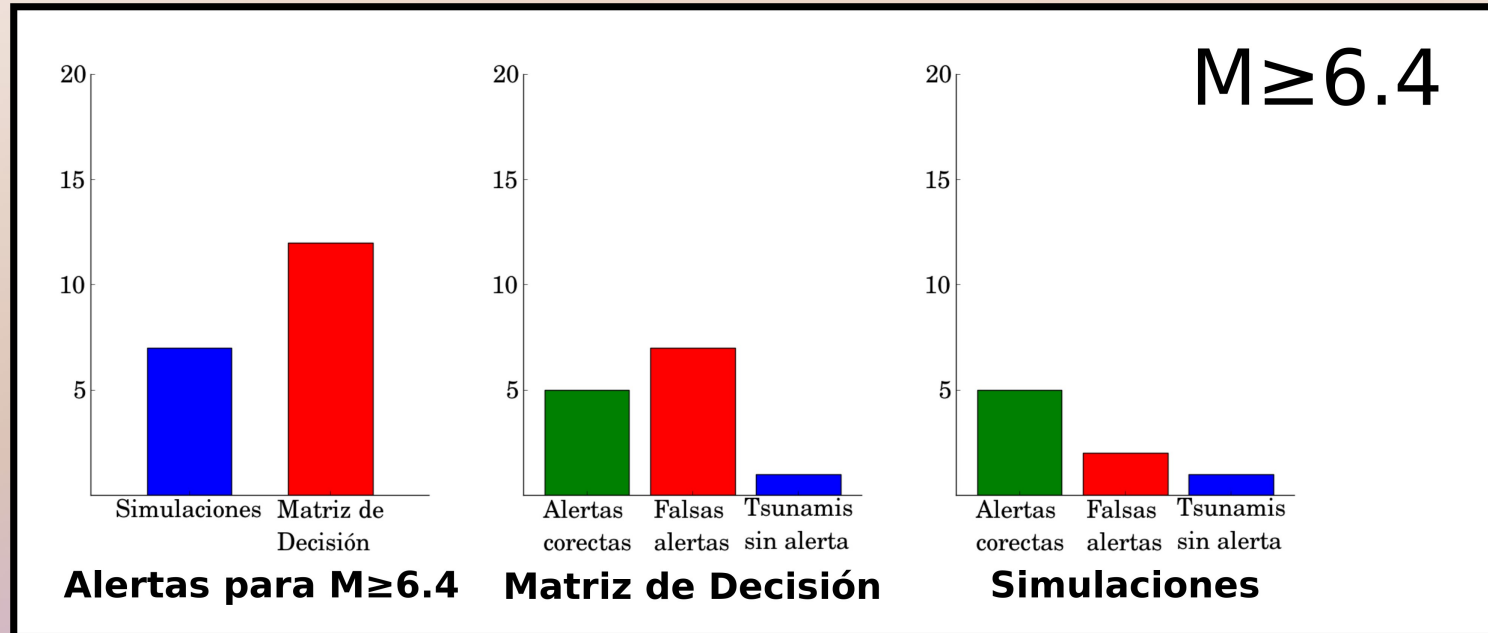


Simulaciones: 1 alerta cada 10 años

MD: 1 alerta cada 4 años

- Mismo número de alertas correctas / Tsunamis sin alerta
- La MD da muchas más falsas alertas (1 cada 6 años)

Alertas Automáticas de Tsunami



Simulaciones: 1 alerta cada 10 años

MD: 1 alerta cada 6 años

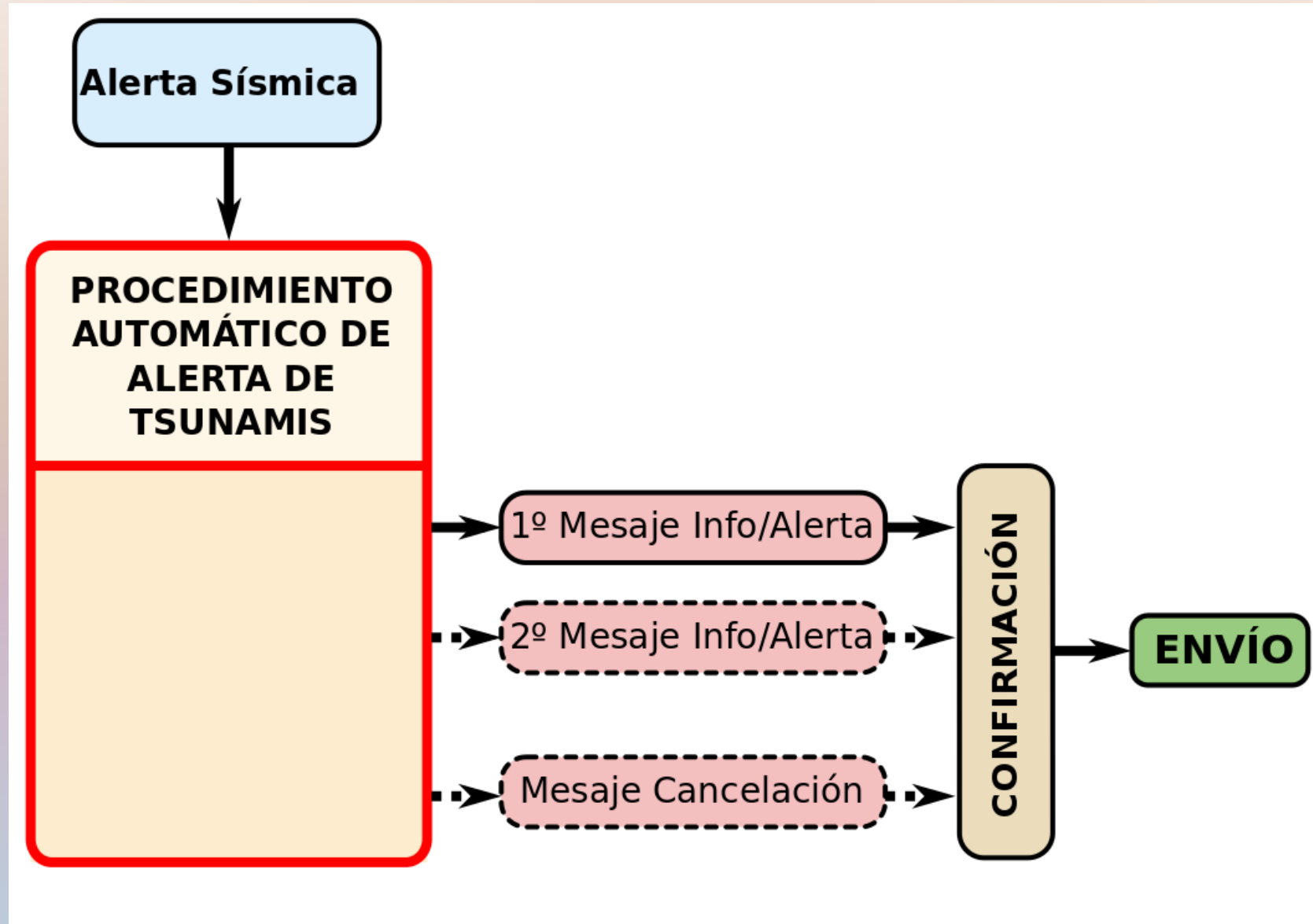
- Mismo número de alertas correctas / Tsunamis sin alerta
- La MD da más falsas alertas (1 cada 10 años)

Alertas Automáticas de Tsunami

Matriz de Decisión vs. Escenarios

- Alertas únicamente con los eventos de $M \geq 6.4$
- Para alertas: $5.5 \leq M < 6.4$ → Mensaje informativo
- En algunos casos la simulación subestima el alcance del Tsunami.
- Si consideramos $M \geq 6.4$, el número de falsas alertas generadas por la MD no es elevado (1 cada 10 años).
 - **Generamos las alertas con la MD**

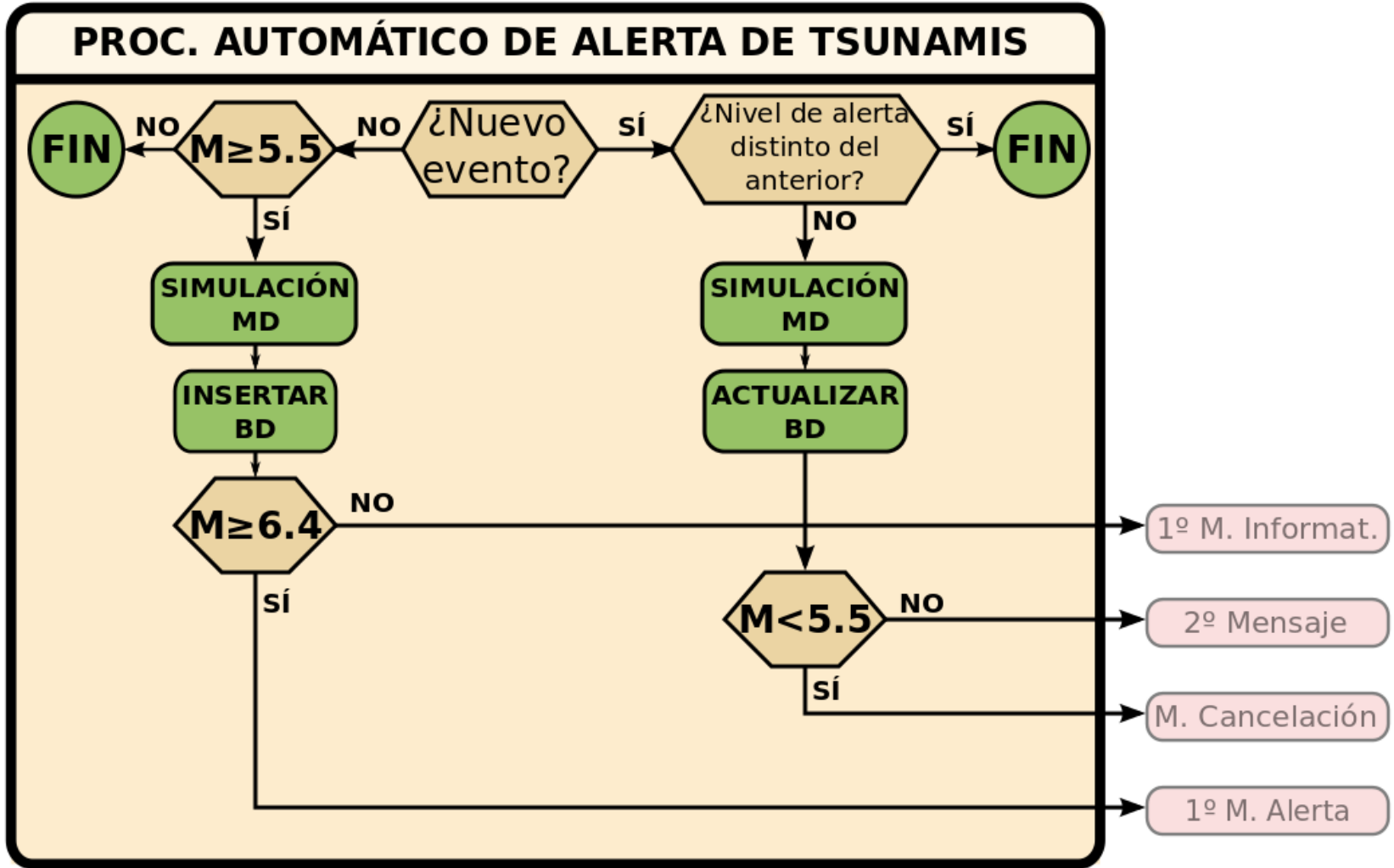
Alertas Automáticas de Tsunami



Alertas Automáticas de Tsunami

Alerta Sísmica

Actualización Alerta Sísmica



Alertas Automáticas de Tsunami

ALERTA DE MAREMOTO

2014-08-22 23:40:05

v.1

HA OCURRIDO UN TERREMOTO CON ID. 100008 CON LOS SIGUIENTES PARAMETROS FOCALES:

HORA INICIAL (GMT): 2014-08-22 23:35:12.01

LATITUD: 37.5

LONGITUD: -10.5

PROFUNDIDAD: 40

MAGNITUD: 7.9 Mw(Mwp)

ALERTA POR MAREMOTO FUERTE EN LAS SIGUIENTES PROVINCIAS

Huelva, Cádiz, Pontevedra, Ceuta, Málaga, Coruña (A), Asturias, Cantabria, Bizkaia, Palmas (Las), Santa Cruz de Tenerife

DATOS ESTIMADOS:

CIUDAD	DISTANCIA [km]	NIVEL	TIEMPO LLEGADA (GMT)
Isla Cristina	283	ALERTA	2014-08-23 00:39:02
Muros	600	ALERTA	2014-08-23 00:46:23
Cádiz	389	ALERTA	2014-08-23 00:46:05
Sanlúcar de Barrameda	371	ALERTA	2014-08-23 00:48:18
Vigo	546	ALERTA	2014-08-23 00:51:46
A Coruna	676	ALERTA	2014-08-23 01:06:32
Las Palmas de Gran Canaria	1139	ALERTA	2014-08-23 01:11:53
Santa Cruz de la Palma	1191	ALERTA	2014-08-23 01:12:12
Arrecife	991	ALERTA	2014-08-23 01:13:33
Santa Cruz de Tenerife	1139	ALERTA	2014-08-23 01:13:04
Puerto del Rosario	1049	ALERTA	2014-08-23 01:22:08
Málaga	546	ALERTA	
Gijón	785	ALERTA	
Santander	874	ALERTA	
Algeciras	475	ALERTA	
Bilbao	906	ALERTA	
Estepona	490	ALERTA	
Ceuta	496	ALERTA	
Huelva	316	ALERTA	

UN MAREMOTO ES UNA SERIE DE OLAS, ENTRE OLAS SUCESIVAS PUEDEN PASAR DE 5 MINUTOS A UNA HORA. LA PRIMERA OLA NO TIENEN POR QUE SER LA MAYOR.

SE ENVIARÁN NUEVOS MENSAJES EN RELACIÓN AL TERREMOTO CON ID. 100008. LA ALERTA PERMANECERÁ ACTIVA HASTA LA EMISIÓN DE UN MENSAJE DE CANCELACIÓN DE LA MISMA.

Alertas Automáticas de Tsunami

ALERTA POR MAREMOTO

2014-09-20 04:25:32

v.1

HA OCURRIDO UN TERREMOTO CON ID. 100006 CON LOS SIGUIENTES PARAMETROS FOCALES:

HORA INICIAL (GMT): 2014-09-20 04:22:04.54

LATITUD: 37.0

LONGITUD: -1.5

PROFUNDIDAD: 26

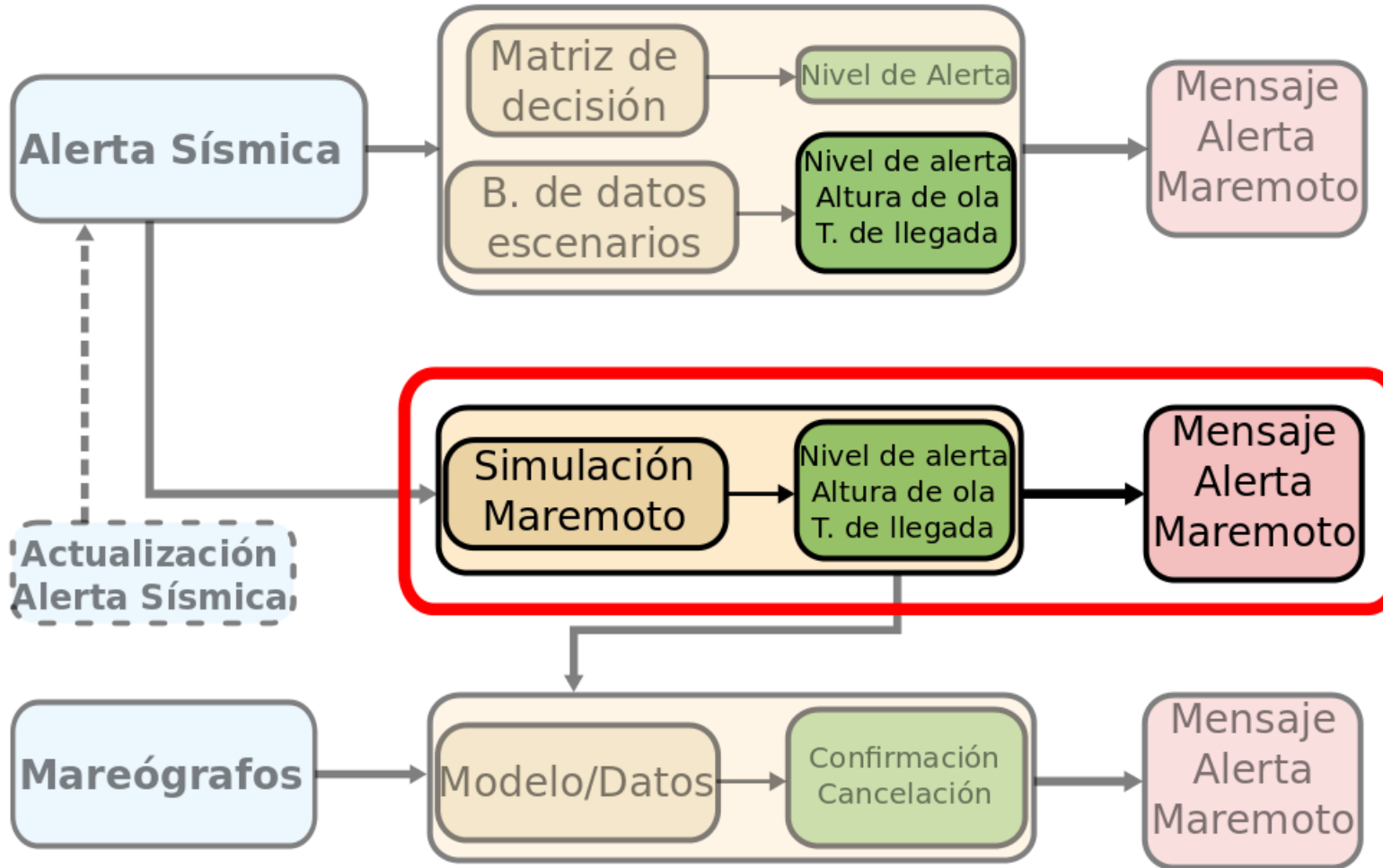
MAGNITUD: 6.1 mb

NO SE ESPERA QUE SE GENERE UN MAREMOTO.

BASÁNDONOS EN LOS DATOS DISPONIBLES NO SE PREVEÉ LA OCURRENCIA DE UN MAREMOTO. NO OBSTANTE, SE PRESTARÁ ESPECIAL ATENCIÓN A LOS EFECTOS QUE EL TERREMOTO CON ID. 100006 PUEDA CAUSAR SOBRE LAS COSTAS.

SE ENVIARÁN NUEVOS MENSAJES EN RELACIÓN AL TERREMOTO CON ID. 100006. LA ALERTA PERMANECERÁ ACTIVA HASTA LA EMISIÓN DE UN MENSAJE DE CANCELACIÓN DE LA MISMA.

Simulaciones numéricas



Simulaciones numéricas

Cálculo en el sistema online del JRC

- Evalúa la longitud de la falla, el deslizamiento y la dirección de acuerdo a los parámetros del evento y a las fallas predefinidas
- 20 a 30 minutos para completarse. Menor tiempo para emplazamientos cercanos al epicentro

Simulaciones numéricas

Tsunami Analysis Tool (TAT) - v. 1.12 - © 2008 European Commission

File Tools User Calculations View Export Options Windows Help Scraping Scraping Options Show

gridSearch

Search Tsunami Grid Database

Lat: -10.51
Long: 161.58
Mag: 6.0

Search

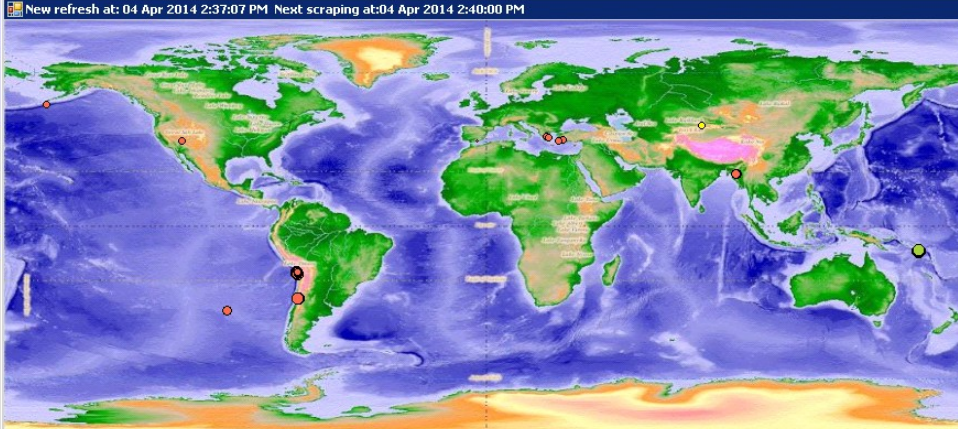
Vers. 1.0 (JRC 2008)
 Vers. 2.0 (JRC/IM 2009)

Found a case:
http://www.gdacs.org/tsunami/DISK1/MAG_650/P1615%20M01

Latitude: -10.5
Longitude: 161.5

[Open New](#) [Set Case](#) [Close](#)

New refresh at: 04 Apr 2014 2:37:07 PM Next scraping at: 04 Apr 2014 2:40:00 PM



```

44/2014.2.20.09 PM: completed: found 0 new events
44/2014.2.20.09 PM: outFolder for RSS: minMag=4.5
44/2014.2.20.09 PM: Scraping completed

44/2014.2.25.01 PM: Start scraping
44/2014.2.25.01 PM: Scraping NEIC
44/2014.2.25.01 PM: Scraping EMSC
44/2014.2.25.01 PM: Scraping EMSC_push
44/2014.2.25.01 PM: Scraping NOAA_push
44/2014.2.25.01 PM: Scraping USGS_push

44/2014.2.25.01 PM: Scraping IGN
44/2014.2.25.01 PM: Scraping IGN_push
44/2014.2.25.01 PM: completed: found 0 new events
44/2014.2.25.02 PM: outFolder for RSS: minMag=4.5
44/2014.2.25.02 PM: Scraping completed

44/2014.2.30.00 PM: Start scraping
44/2014.2.30.00 PM: Scraping NEIC

44/2014.2.30.01 PM: Scraping EMSC
44/2014.2.30.01 PM: Scraping EMSC_push
44/2014.2.30.01 PM: Scraping NOAA_push
44/2014.2.30.01 PM: Scraping USGS_push
44/2014.2.30.02 PM: Scraping IGN
44/2014.2.30.02 PM: Scraping IGN_push
44/2014.2.30.02 PM: completed: found 0 new events
44/2014.2.30.02 PM: outFolder for RSS: minMag=4.5
44/2014.2.30.02 PM: Scraping completed

44/2014.2.35.00 PM: Start scraping
44/2014.2.35.00 PM: Scraping NEIC

44/2014.2.35.03 PM: completed: found 0 new events
44/2014.2.35.03 PM: Scraping EMSC
44/2014.2.35.08 PM: completed: found 0 new events
44/2014.2.35.08 PM: Scraping EMSC_push
44/2014.2.35.08 PM: Scraping NOAA_push
44/2014.2.35.08 PM: Scraping USGS_push
44/2014.2.35.08 PM: Scraping IGN
44/2014.2.35.08 PM: Scraping IGN_push
44/2014.2.35.09 PM: completed: found 0 new events
44/2014.2.35.09 PM: outFolder for RSS: minMag=4.5
44/2014.2.35.09 PM: Scraping completed
          
```

IDcase	Date/Time	Location	Mag	Lat	Lon	Depth (km)	Depth (m)	Source	Date Added	Delay
23189	04 Apr 2014 11:59:34	Kazakhstan-xinjiang Border Re	3.7	44.47	80.55	3.0	2350	EMSC	04 Apr 2014 12:20:01 PM	20m
23188	04 Apr 2014 11:40:35	Solomon Islands	6.0	-10.51	161.58	80.0	141	EMSC	04 Apr 2014 12:05:01 PM	24m
	04 Apr 2014 11:40:34	Solomon Islands	5.7	-10.5	161.6	74.0	170	EMSC	04 Apr 2014 12:00:01 PM	19m
	04 Apr 2014 11:40:34	Solomon Islands	5.7	-10.5	161.61	68.0	170	EMSC	04 Apr 2014 11:55:05 AM	14m
	04 Apr 2014 11:40:32	Solomon Islands	5.7	-10.34	161.62	60.0	176	EMSC	04 Apr 2014 11:50:01 AM	9m
23178	04 Apr 2014 10:12:49	Offshore Tarapaca, Chile	3.0	-20.62	-70.83	25.0	-2320	EMSC	04 Apr 2014 10:30:02 AM	17m
23175	04 Apr 2014 09:53:23	Offshore Tarapaca, Chile	5.2	-20.61	-70.7	2.0	-1304	EMSC	04 Apr 2014 10:20:01 AM	26m
	04 Apr 2014 09:53:26	Offshore Tarapaca, Chile	4.6	-20.63	-70.72	15.0	-1452	EMSC	04 Apr 2014 10:10:01 AM	16m
23184	04 Apr 2014 09:52:07	San Juan, Argentina	5.4	-31.44	-70.27	86.0	3598	EMSC	04 Apr 2014 11:30:02 AM	1h 37m
	04 Apr 2014 09:52:06	San Juan, Argentina	5.4	-31.38	-70.23	80.0	4162	EMSC	04 Apr 2014 11:20:02 AM	1h 27m
	04 Apr 2014 09:52:09	San Juan, Argentina	5.4	-31.49	-70.39	103.0	3211	EMSC	04 Apr 2014 11:15:04 AM	1h 22m
	04 Apr 2014 09:52:07	Coquimbo, Chile	5.4	-31.48	-70.64	106.0	3604	EMSC	04 Apr 2014 10:10:04 AM	17m
23176	04 Apr 2014 09:47:31	Western Turkey	3.1	37.94	28.76	9.0	131	EMSC	04 Apr 2014 10:20:04 AM	32m
23180	04 Apr 2014 09:38:54	Off Coast Of Tarapaca, Chile	5.1	-20.03	-71	5.0	-3144	EMSC	04 Apr 2014 11:00:02 AM	1h 21m
	04 Apr 2014 09:38:55	Off Coast Of Tarapaca, Chile	5.2	-19.96	-71.01	5.0	-3404	EMSC	04 Apr 2014 10:20:06 AM	41m
	04 Apr 2014 09:38:53	Off Coast Of Tarapaca, Chile	5.5	-20.07	-71.11	1.0	-4535	EMSC	04 Apr 2014 10:00:02 AM	21m
	04 Apr 2014 09:38:54	Off Coast Of Tarapaca, Chile	5.6	-20.06	-71.12	10.0	-4417	EMSC	04 Apr 2014 9:50:01 AM	11m

Longitude: 161.58

Magnitude: 6.0

Water Depth (m):

Max. Est. Height (m):

Select from a seismic event

Ready

044.77/-024.13 D:-2718

Simulaciones numéricas

Tsunami Analysis Tool (TAT) - v. 1.12 - © 2008 European Commission

File Tools User Calculations View Export Options Windows Help Event Options

gridSearch

Search Tsunami Grid Database

Lat: -10.51
Long: 161.58
Mag: 6.0

Search

Vers. 1.0 (JRC 2008)
Vers. 2.0 (JRC/IM 2009)

Found a case:
http://www.gdacs.org/tsunami/DISK1/MAG_650/PT1615/M01
Latitude: -10.5
Longitude: 161.5

Download Set Case OK

frmEvent

Case assignment | Decision Matrix (R) | Messages (R) | Meas. Values | Log

Case ID: 1250

1 Case data

Creation Date/Time: 04 Apr 2014 12:35:59 PM
Update Date/Time: 04 Apr 2014 12:35:59 PM
Creator user: TAT User (tbd)

2 Earthquake parameters RecordID: 533 eqID: 23188

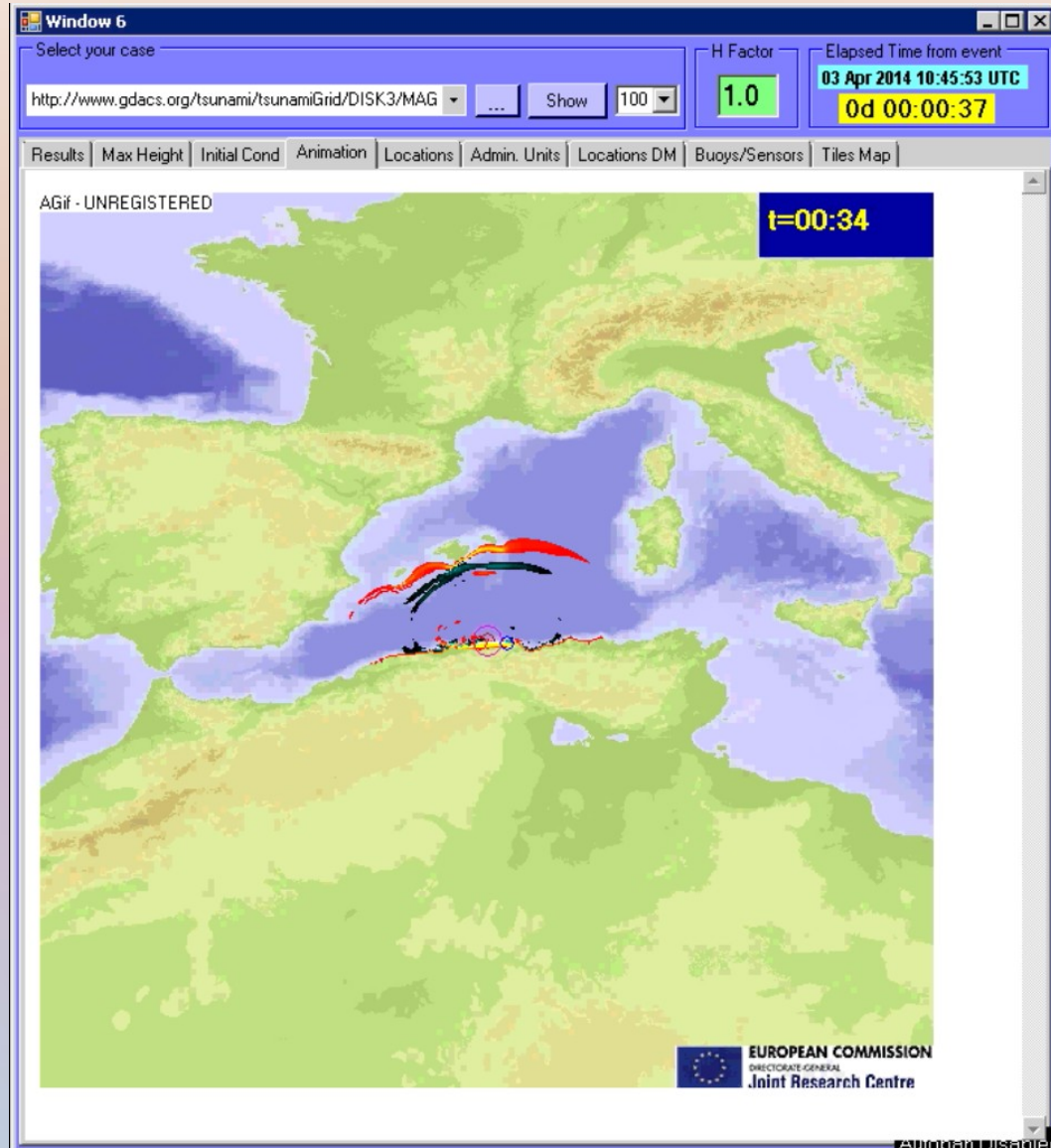
Date/Time: 04 Apr 2014 11:40:35 Location: Solomon Islands
Latitude: -10.51 Dist Shore (km): 8
Longitude: 161.58 Water Depth (m):
Magnitude: 6.0 Max. Est. Height (m):
eq Depth (km): 80.0 Street Map

3 Calculations assignment http://www.gdacs.org/tsunami/tsunamiGrid/DISK1/MAG_650/F
Distance (km)

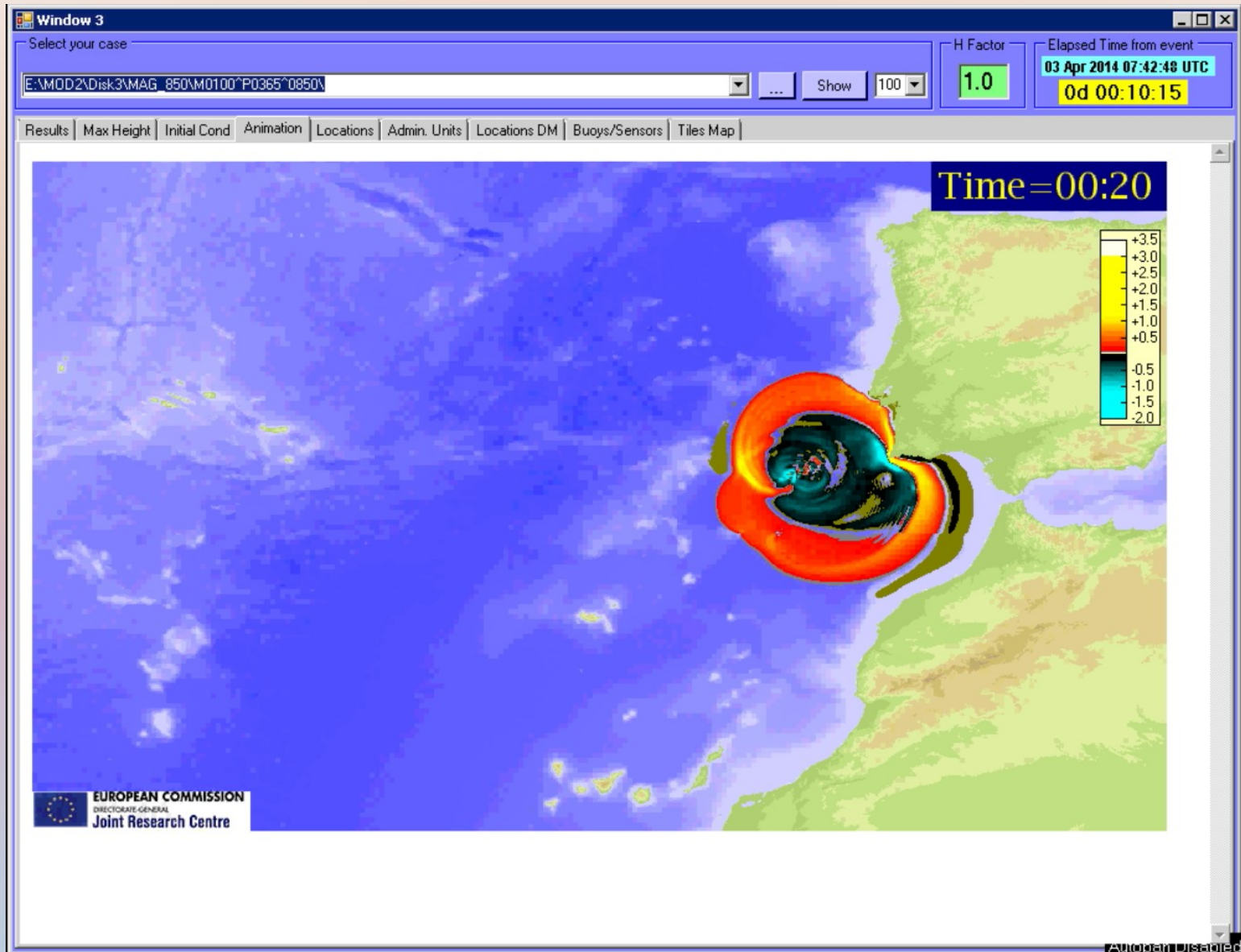
Lat/Lon/Mag: -10.5/161.5 M 6.E Search grid Open 8
Calc. ID: Req Online calc. Open
FACTOR: 1 Create a TTT

SAVE

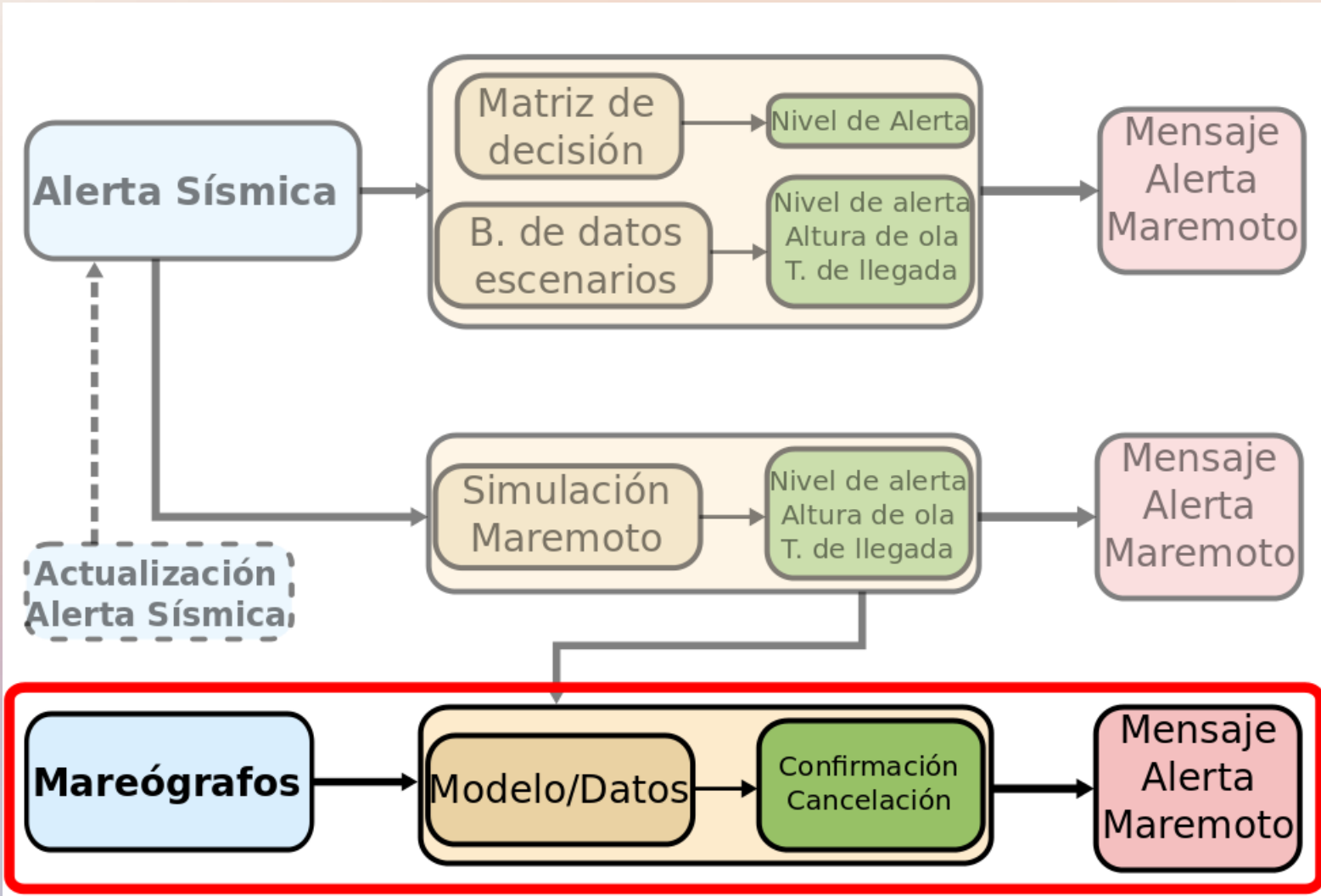
Tsunami Simulation



Tsunami Simulation



Confirmación del Tsunami – Mareógrafos

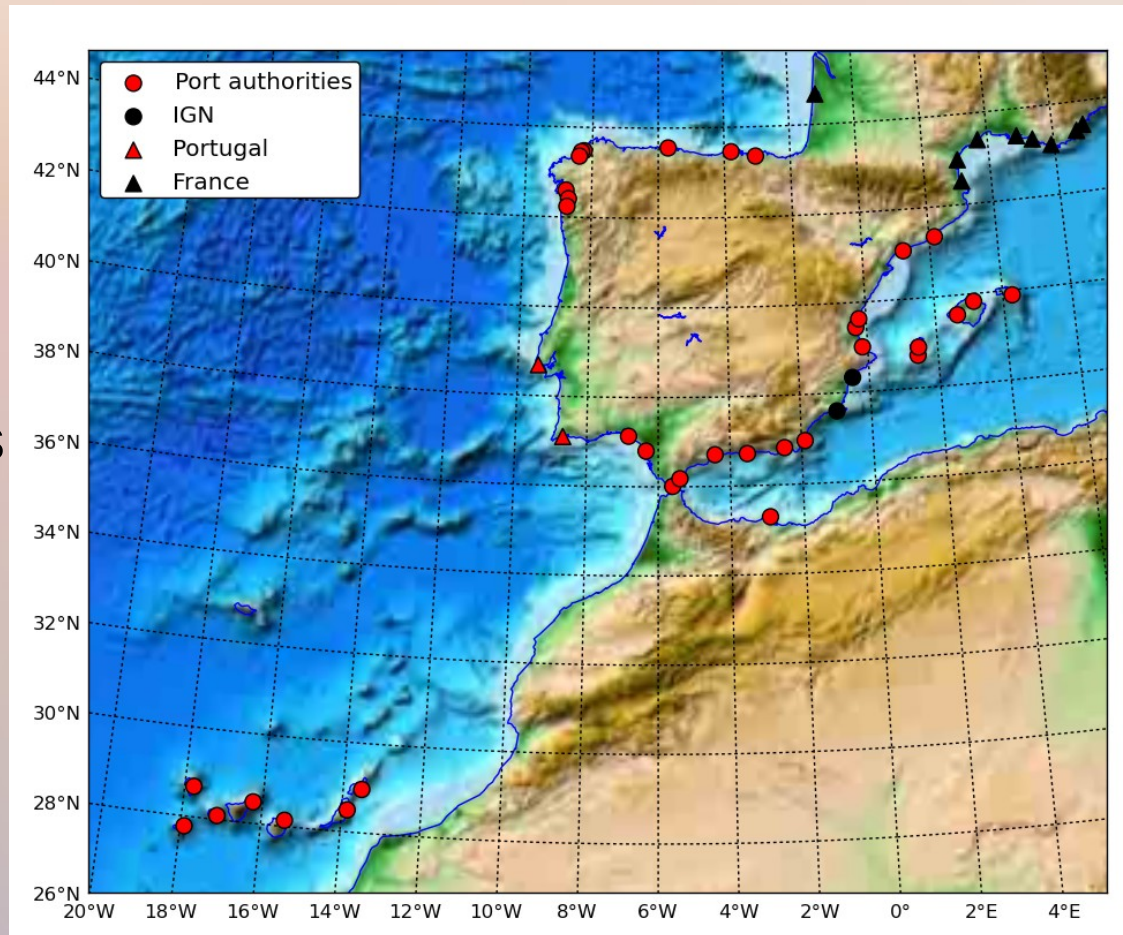


Confirmación del Tsunami – Mareógrafos

Puertos del Estado Mareógrafos

- 1 minuto de retraso
- 1 muestra por minuto
- Datos brutos y corregidos
- Alertas de Tsunami

Datos de Portugal y de Francia a través de la UNESCO



Confirmación del Tsunami – Mareógrafos

Tsunami Analysis Tool (TAT) - v. 1.12 - © 2008 European Commission

File Tools User Calculations View Export Options Windows Help

gridSearch

Search Tsunami Grid Database

Lat: 37
Long: -10
Mag: 8.5

Search

Vers. 1.0 (JRC 2008)
 Vers. 2.0 (JRC/IM 2009)

Found a case: E:
\\MOD2\Disk3\MAG_850\M0100\P0370\0850

Latitude: 37
Longitude: -10

[Open New](#) [Set Case](#) [Create TTT Case](#)

H Factor: 1.0

Elapsed Time from event: 26 Sep 2014 12:39:14 UTC
0d 00:07:08

Location | Locations | Admin. Units | Locations DM | Buoys/Sensors | Tiles Map

26 Sep 2014 12:18:07 PM, 2.195789

Buoy readings TD UNESCO Huelva5 37.13/-6.83 (6943)

Location (lat/lon): 37.13/-6.83
TD UNESCO Huelva5 37.13/-6.83 (6943)

Height (m)

Time (h)

132.966/00... frmOnlineCa... New refresh ...

Confirmación del Tsunami – Mareógrafos

Tsunami Analysis Tool (TAT) - v. 1.12 - © 2008 European Commission

File Tools User Calculations View Export Options Windows Help

Long: -4.19
Mag: 8
Search

Vers. 1.0 (JRC 2008)
Vers. 2.0 (JRC/IM 2009)

Found a case:
http://tsunami.jrc.it/tsunamiGrid_800/M0045%5EP0365%5E0800/
Latitude: 36.5
Longitude: -4.5
Open New Set Case Close

New refresh at: 28 May 2014 1:24:01 PM Next scraping at: 28 May 2014 1:25:00 PM

5/28/2014 1:05:14 PM: Scraping USGS_push
5/28/2014 1:05:14 PM: Scraping IGN
5/28/2014 1:05:14 PM: Scraping IGN_push
5/28/2014 1:05:14 PM: completed: found 0 new events
5/28/2014 1:05:14 PM: outFolder for RSS: minMag=4.5
5/28/2014 1:05:14 PM: Scraping completed
5/28/2014 1:10:00 PM: Start scraping
5/28/2014 1:10:00 PM: Scraping NEIC
5/28/2014 1:10:01 PM: Scraping EMSC
5/28/2014 1:10:01 PM: Scraping EMSC_push
5/28/2014 1:10:01 PM: Scraping NOAA_push

Window 3
- Select your case
NameGrid/DISK3/MAG_800/M0045%5EP0365%5E0800/ Show 100
H Factor 1 Elapsed Time from event 28 May 2014 11:23:01 UTC 0d 06:08:47

Results Max Height Initial Cond Animation Locations Admin Units Locations DM Buoy

28 May 2014 6:20:42 PM, 0.3942795

JRC
EUROPEAN COMMISSION

Tsunami Calculation Summary

Base Directory:	http://tsunami.jrc.it/tsunamiGrid/DISK3/MAG_800/
Title:	
Response:	
Current Status:	Time are considered from time of event

Initial Conditions

Latitude	36.5
Longitude	-4.5
Magnitude	8
Depth (km), TOF	
Event Date (UTC)	28 May 2014 05:14:14

Output Data

Water Depth (m)	-157
Initial Height (m)	
Fault Length (km)	
Fault Width (km)	
Fault Strike	90
Fault Mode	
Fault Form	

(0=North)

Calculation Details

LonMin	-17.7
LonMax	8.7
LatMin	23.3
LatMax	49.7
Client	
Server	

Wave Height at (lat/lon): 38.91667/1.45

Height (m)

Time (h)

TD UNESCO Iba2
38.91667/1.45 (E)
Location (lat/lon): 38.91667/1.45

Confirmación del Tsunami – Mareógrafos

ALERTA DE MAREMOTO

2014-08-23 01:26:35

v.6

HA OCURRIDO UN TERREMOTO CON ID. 100008 CON LOS SIGUIENTES PARAMETROS FOCALES:

HORA INICIAL (GMT): 2014-08-22 23:35:12.24

LATITUD: 37.5

LONGITUD: -10.5

PROFUNDIDAD: 26

MAGNITUD: 8.6 Mw(Mwp)

ALERTA POR MAREMOTO FUERTE EN LAS SIGUIENTES PROVINCIAS

Huelva, Cádiz, Pontevedra, Ceuta, Málaga, Coruña (A), Asturias, Cantabria, Bizkaia, Palmas (Las), Santa Cruz de Tenerife

DATOS REALES MEDIDOS U OBSERVADOS:

CIUDAD	DISTANCIA [km]	NIVEL	TIEMPO LLEGADA (GMT)	ALTURA MAX. [m]
Isla Cristina	283	ALERTA	2014-08-23 01:13:25	2.60
Sanlúcar de Barrameda	371	ALERTA	2014-08-23 01:25:12	3.90
Cadiz	389	ALERTA	2014-08-23 01:23:36	1.60

DATOS ESTIMADOS:

CIUDAD	DISTANCIA [km]	NIVEL	TIEMPO LLEGADA (GMT)
Muros	600	ALERTA	2014-08-23 00:40:12
Vigo	546	ALERTA	2014-08-23 00:46:23
Ceuta	496	ALERTA	2014-08-23 00:53:03
Algeciras	475	ALERTA	2014-08-23 00:55:34
A Coruna	676	ALERTA	2014-08-23 01:01:25
Las Palmas de Gran Canaria	1139	ALERTA	2014-08-23 01:07:42
Santa Cruz de la Palma	1191	ALERTA	2014-08-23 01:08:05
Estepona	490	ALERTA	2014-08-23 01:08:26
Santa Cruz de Tenerife	1139	ALERTA	2014-08-23 01:08:54
Arrecife	991	ALERTA	2014-08-23 01:09:22
Puerto del Rosario	1049	ALERTA	2014-08-23 01:17:13
Málaga	546	ALERTA	2014-08-23 01:29:44
Bilbao	906	ALERTA	
Huelva	316	ALERTA	
Gijón	785	ALERTA	
Santander	874	ALERTA	

UN MAREMOTO ES UNA SERIE DE OLAS, ENTRE OLAS SUCESIVAS PUEDEN PASAR DE 5 MINUTOS A UNA HORA. LA PRIMERA OLA NO TIENEN POR QUE SER LA MAYOR.

SE ENVIARÁN NUEVOS MENSAJES EN RELACIÓN AL TERREMOTO CON ID. 100008. LA ALERTA PERMANECERÁ ACTIVA HASTA LA EMISIÓN DE UN MENSAJE DE CANCELACIÓN DE LA MISMA.

Confirmación del Tsunami – Mareógrafos

ALERTA DE MAREMOTO

2014-08-23 01:26:35

v.6

HA OCURRIDO UN TERREMOTO CON ID. 100008 CON LOS SIGUIENTES PARAMETROS FOCALES:

HORA INICIAL (GMT): 2014-08-22 23:35:12.24

LATITUD: 37.5

LONGITUD: -10.5

PROFUNDIDAD: 26

MAGNITUD: 8.6 Mw(Mwp)

ALERTA POR MAREMOTO FUERTE EN LAS SIGUIENTES PROVINCIAS

Huelva, Cádiz, Pontevedra, Ceuta, Málaga, Coruña (A), Asturias, Cantabria, Bizkaia, Palmas (Las), Santa Cruz de Tenerife

DATOS REALES MEDIDOS U OBSERVADOS:

CIUDAD	DISTANCIA [km]	NIVEL	TIEMPO LLEGADA (GMT)	ALTURA MAX. [m]
Isla Cristina	283	ALERTA	2014-08-23 01:13:25	2.60
Sanlúcar de Barrameda	371	ALERTA	2014-08-23 01:25:12	3.90
Cadiz	389	ALERTA	2014-08-23 01:23:36	1.60

DATOS ESTIMADOS:

CIUDAD	DISTANCIA [km]	NIVEL	TIEMPO LLEGADA (GMT)
Muros	600	ALERTA	2014-08-23 00:40:12
Vigo	546	ALERTA	2014-08-23 00:46:23
Ceuta	496	ALERTA	2014-08-23 00:53:03
Algeciras	475	ALERTA	2014-08-23 00:55:34
A Coruna	676	ALERTA	2014-08-23 01:01:25
Las Palmas de Gran Canaria	1139	ALERTA	2014-08-23 01:07:42
Santa Cruz de la Palma	1191	ALERTA	2014-08-23 01:08:05
Estepona	490	ALERTA	2014-08-23 01:08:26
Santa Cruz de Tenerife	1139	ALERTA	2014-08-23 01:08:54
Arrecife	991	ALERTA	2014-08-23 01:09:22
Puerto del Rosario	1049	ALERTA	2014-08-23 01:17:13
Málaga	546	ALERTA	2014-08-23 01:29:44
Bilbao	906	ALERTA	
Huelva	316	ALERTA	
Gijón	785	ALERTA	
Santander	874	ALERTA	

UN MAREMOTO ES UNA SERIE DE OLAS, ENTRE OLAS SUCESIVAS PUEDEN PASAR DE 5 MINUTOS A UNA HORA. LA PRIMERA OLA NO TIENEN POR QUE SER LA MAYOR.

SE ENVIARÁN NUEVOS MENSAJES EN RELACIÓN AL TERREMOTO CON ID. 100008. LA ALERTA PERMANECERÁ ACTIVA HASTA LA EMISIÓN DE UN MENSAJE DE CANCELACIÓN DE LA MISMA.

Confirmación del Tsunami – Mareógrafos

CANCELACIÓN DE ALERTA POR MAREMOTO

2014-08-23 02:33:27

v.6

HA OCURRIDO UN TERREMOTO CON ID. 100008 CON LOS SIGUIENTES PARAMETROS FOCALES:

HORA INICIAL (GMT): 2014-08-22 23:35:12.24

LATITUD: 37.5

LONGITUD: -10.5

PROFUNDIDAD: 26

MAGNITUD: 8.6 Mw(Mwp)

HA FINALIZADO LA ALERTA POR MAREMOTO

BASÁNDONOS EN LOS DATOS DISPONIBLES SE CANCELA LA ALERTA POR MAREMOTO. EN LAS PRÓXIMAS HORAS PODRÍAN OCURRIR PEQUEÑAS VARIACIONES EN EL NIVEL DEL MAR Y CORRIENTES ANÓMALAS.

ESTE SERÁ EL ÚLTIMO MENSAJE EN RELACIÓN AL TERREMOTO CON ID. 100008 A MENOS QUE SE RECIBAN NUEVOS DATOS.

Actuaciones Futuras

- 1. Intercambio de datos con Portugal**
- 2. Mejora del cálculo rápido de la magnitud y mecanismo focal**
- 3. Escenarios y simulaciones en tiempo real**
- 4. Tsunamis por deslizamientos**



Muchas gracias