

## CURSO DE SIMULACIÓN NUMÉRICA DE MAREMOTOS

### LAB. N° 3: DEFORMACIÓN POR UNA FUENTE SÍSMICA COMPUESTA

Una fuente sísmica compuesta representa un caso más real. La geometría de ruptura se divide en varias subfuentes, cada una con similar o diferente mecanismo focal. La distribución de la fuente sísmica se obtiene a partir de inversión de señales sísmicas, mareográficas, geodésicas o una combinación de estas. Existen muchas publicaciones y grupos de investigación que reportan los modelos de fuente sísmica de grandes terremotos:

[http://www.tectonics.caltech.edu/slip\\_history/index.html](http://www.tectonics.caltech.edu/slip_history/index.html)

<http://iisee.kenken.go.jp/staff/fujii/TsunamiTop.html>

En este laboratorio se tomará como referencia el modelo de fuente sísmica del terremoto de Pisco 2007 (<https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/fisica/article/view/8687>), que consta de 8 subfuentes cuadradas de dimensiones:  $L = 45 \text{ km}$  y  $W = 45 \text{ km}$ , obtenidos a partir de la inversión de señales mareográficas.

N°	Lat (°)	Lon (°)	Hj (km)	Slip (m)
1	-14.750	-76.300	14.00	2.3
2	-14.533	-75.983	27.91	5.7
3	-14.417	-76.533	14.00	0.8
4	-14.200	-76.217	27.91	7.0
5	-14.083	-76.767	14.00	1.7
6	-13.867	-76.450	27.91	3.1
7	-13.758	-77.000	14.00	4.1
8	-13.533	-76.683	27.91	0.1

Tabla I. Distribución de la fuente sísmica. Las coordenadas espaciales corresponden a la esquina inferior izquierda de cada subfuente.

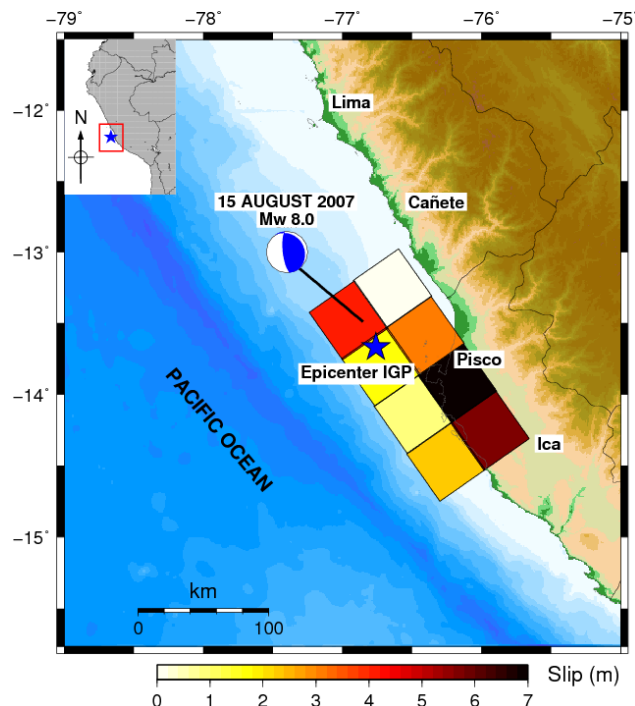


Fig. 1 Distribución de la fuente sísmica para el sismo de Pisco 2007 (Jimenez et al., 2012).

Strike angle	$\theta = 325^\circ$
Dip angle	$\delta = 18^\circ$
Rake angle	$\lambda = 63^\circ$

Tabla II. Mecanismo focal utilizado para el sismo de Pisco 2007.

### Procedimiento

1) Ubicarse en el directorio de trabajo donde se encuentre el archivo de batimetría grid\_a.grd, el archivo de coordenadas geográficas xya.mat y xyo.mat. Abrir Matlab en este directorio.

2) A partir de los datos de la Tabla I y II, hacer una matriz de datos con el siguiente formato (8 filas por 9 columnas):

Longitud	latitud	slip (m)	largo (m)	ancho (m)	strike	dip	rake	profundidad (m)
-76.3000	-14.750	2.3	45000	45000	325	18	63	14000

3) Hacer un cambio de formato, utilice el archivo “fuji2oka.m”, la salida (pfalla\_inv.inp) tendrá un formato en el que se toman en cuenta las coordenadas de grilla (formato 5: Fault).

4) Editar el archivo de código en Fortran def\_oka.f:

En la línea 36, cambiar los valores de IDS, IDE, JDS, JDE

En la línea 38, cambiar la resolución de la grilla DX y DY (en metros)

En la línea 39, cambiar el número de subfuentes NP.

Compilar en Linux mediante: ./gfortran def\_oka.f

Ejecutar en Linux: ./a.out

La salida será el archivo de deformación: deform\_a.grd

5) Visualizar el archivo de deformación mediante: dib\_fuente.m

6) Calcular la máxima deformación cosísmica inicial.

### Tarea

1) Obtener la deformación para el terremoto de Huacho de 1966, los datos se puede obtener del artículo: <https://doi.org/10.15381/rif.v19i1.13549>

2) Obtener la deformación para el terremoto de Chile 2010 de la inversión conjunta tsunami+geodésico, los datos se pueden obtener de: <https://doi.org/10.1007/s00024-012-0524-2>

**Nota:** La dirección del drive es:

Los datos y programas se pueden descargar del Drive:

[https://drive.google.com/drive/folders/1\\_pa5pstXN4x0ftaeN16\\_5FZk8pVdDKeU?usp=sharing](https://drive.google.com/drive/folders/1_pa5pstXN4x0ftaeN16_5FZk8pVdDKeU?usp=sharing)

Prof. Cesar Jimenez  
cjimenezt@unmsm.edu.pe